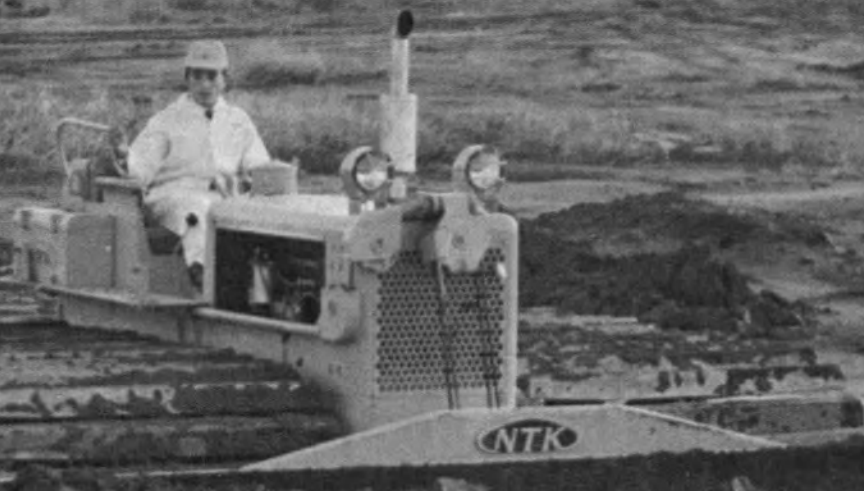


建設の機械化

1965 2

日本建設機械化協会



日特NTK-4型超低接地圧湿地ブルドーザ

—日特金属工業株式会社—

●米国リンクベルト社と技術提携 ●



住友・LINK-BELT LS-78

ショベル・クレーン

ディッパ容量 0.6m³ / クレーン吊上能力 15t



販売元

住機建設機械販売株式会社

本社 ● 大阪市東区北浜5丁目22番地 電話大阪 (203) 2321番
営業所 ● 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・広島・新居浜・福岡

製造元

住友機械工業株式会社



- 作業能率が25%高められ、運転者の疲労度が30%も減少されるスピードマチックコントロール方式。
- 巻上、押出、俯仰、旋回、走行の各動作が他の動作に全く関係なく同時に、別々にも操作できる。
- 軽快で確実な運転を約束する
パワーステアリング

目 次

土木事業の発展とその合理化 佐藤 寛 政... 1
 オリピック関連工事を終えて
 I. 東京湾内埋立直後の高速道路建設について 広田 保 寿... 2
 II. 東海道新幹線工事を顧みて 池原 武一郎... 6
 III. 銀座、日比谷間の地下鉄工事を終えて 片瀬 貴文... 6
 IV. オリピック関連モノレール工事を終えて 蛭川 達郎... 11
 V. オリピック関連上水道、浄化用水工事を終えて 網本 克幹... 15
 徳田 秀雄... 19

グラビヤー琵琶湖大橋竣工
 地方土建業の建設の機械化の現状と問題点
 I. 北海道における土建業者の建設の機械化の現状と将来 中山 弘 三... 25
 II. 北海道における土建業者の建設の機械化の現状 高橋 松 雄... 26
 III. 北陸地区における土建業の建設の機械化の現状と問題点 毛利 三 郎... 28
 IV. 大阪地区建設業界の建設の機械化の現状と将来 28
 一地元土木・建築業界経営者との座談会(要旨)
 V. 九州地区における土建業の建設の機械化の現状と問題点 水元 年 男... 31
 VI. 九州地区における土建業の機械化の現状とその問題点 佐々木 邦 幸... 32
 軟弱地盤用の施工機械について 佐野 文 彦... 35

「建設機械の現状」(その11) VII. 舗装機械
 VII-1. コンクリート舗装機械 今田 元 氏... 41
 VII-2. アスファルト舗装機械 今田 元 氏... 42

「建設機械化講座」第23回 現場フォアマンのための土木と施工法
 VIII. 岩石工法(その4)
 3. 名古屋港防波堤の捨石採取運搬工事(1) 庄子 隆... 51

「文献調査」英仏海峡のトンネル建設計画 (JOHN O. BICKEL)
 施工部会 文献調査委員会... 60

「部会報告」排気ターボ過給ディーゼル機関の出力修正について ディーゼル機関 小委員会... 63

昭和39年理事会開催 68
 「支部便り」除雪機械運転技術講習会の開催について 東北支部... 71
 ニュース (編集部)... 73
 行事一覧・編集後記 (大蝶・石川)... 74
 本協会団体会員一覧

◇表紙写真説明◇

日特 NTK-4 型超低接地圧湿地ブルドーザ

日特金属工業株式会社

本機は八郎潟干拓のヘドロ地帯での運土整地作業用ブルドーザとして開発されたもので、特にこのような軟弱地盤における走行性能に留意し、接地面積を標準湿地ブルドーザの約2倍とし、しかも接地面積増加のために生ずる車体重量増を極力抑えるため軽量型三角シューを採用した。従って接地圧は標準湿地ブルドーザの半分以下の0.11 kg/cm²で、人の歩行困難なヘドロ地帯でも容易に作業が可能である。また、走行、作業性能に影響する重心位置に関しては NTK-4型湿地ブルドーザの安定性の良さをそのまま生かしたので、走行時、作業時とも、優れた結果が得られている。なお、排土装置もヘドロ作業に適するような特殊な設計となっており、特に排土板の幅の広いことは整地作業に利点となってあらわれている。

主 要 諸 元

全 長	3,900 mm	接 地 圧	0.11 kg/cm ²
全 幅	4,500 mm	作業時最大出力	57 PS
全 高	2,370 mm	最大けん引	5,300 kg
総 重 量	7,400 kg	排土板(縦×横)	500 mm × 4,500 mm

機関誌編集委員会

(順序不同)

編集顧問	加藤三重次	本協会専務理事	編集委員	柴田 研治	(株)日立製作所 建設機械事業部技術部
"	長尾 満	建設省大臣官房建設機械課・普及部会長	"	谷口 輝長	(株)小松製作所 東京支社建設機械部
編集委員長	坪 質	建設省大臣官房建設機械課・運営幹事長	"	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械部
編集委員	寺島 旭	水資源開発公団 工務部機械課	"	前田 禎治	キャタピラー三菱(株) 新車販売課
"	長瀬 顕	農林省農地局建設部 設計課	"	野口 四郎	日特金属工業(株) 第1営業部外国課
"	伊藤 和幸	通産省公益事業局 水力課	"	神部 節男	(株)間組 機械部
"	両角 常美	運輸省港湾局機材課	"	斎藤 二郎	(株)大林組 技術本部技術課
"	石川 正夫	日本鉄道建設公団 計画部	"	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 研究部
"	片瀬 貴文	日本国有鉄道 建設局計画課	"	大蝶 堅	ブルドーザー工事(株) 東京支社技術部
"	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部工事課	"	斎藤総一郎	日本鋪道(株) 技術部第2課
"	河内 稔典	日本道路公団 東名道路建設部工務課			

“建設工事の計画と実施”

1963年1月 B5判 約800頁

頒 価 会 員 1冊 2,500円 送料 1冊 200円

非会員 1冊 3,000円 送料 1冊 200円

申 込 先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5-4 (ニュー東京ビル5階)

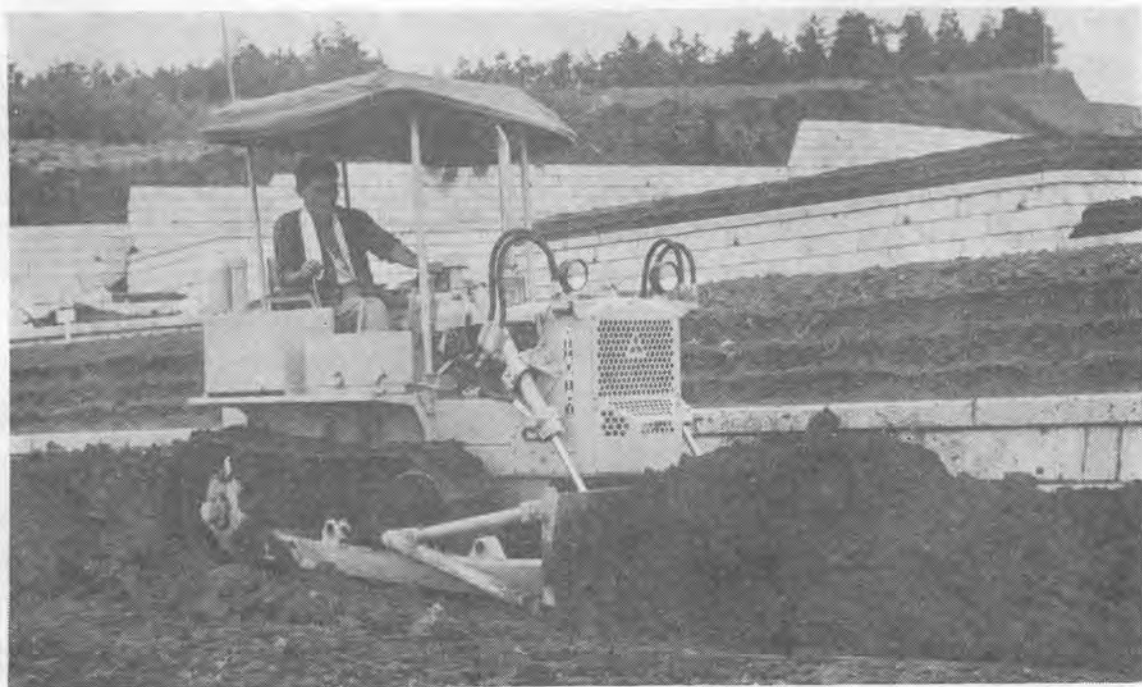
電話(東銀座局)542-5601(代表) 振替口座 東京71122番

および 本協会各支部



小形 **ブルドーザ** シリーズ

BD2型 **ブルドーザ**



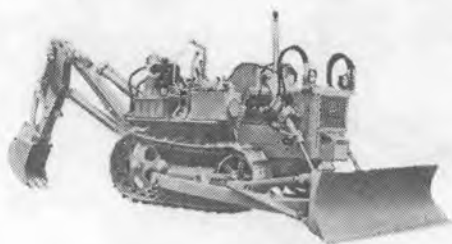
○大型ブルの補助車として、また建築工事の根切から地下工事の堀削に、道路工事や船内の荷役、集材から運材・田畑の耕耘とあらゆる方面にご愛用いたゞっている小形強力万能機です。

○3トントラックでどんな狭いところにも簡単に運搬できるのが強味です

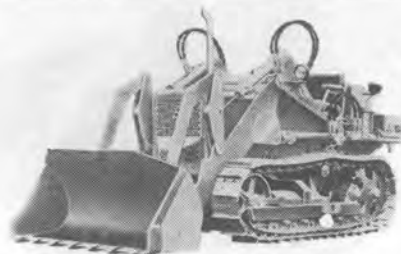
○重量 2,800kg

○出力 30PS

○姉妹品のBD2型バックホーは溝堀や建築工事の根切等に、BS3型トラクタショベルは中型トラックにも楽々と積込ができ、小形機界の最優秀車としてご好評をいたゞいております。



BD2型バックホー



BS3型トラクタショベル

三菱重工業株式会社

建設機械販売部

東京都中央区銀座8の2

TEL (572) 136-1 (代表)



伝統の技術から生れた
最も信頼性の高い

ロビン エンジン

あらゆる産業機械・農業機械の動力源に...

1馬力より20馬力まで各種.....



東日本地区販売元

富士重工業株式会社

東京都千代田区丸の内2の18(内外ビル)
農機部 東京都新宿区新宿2の8(木原ビル)

最高の性能でサービス



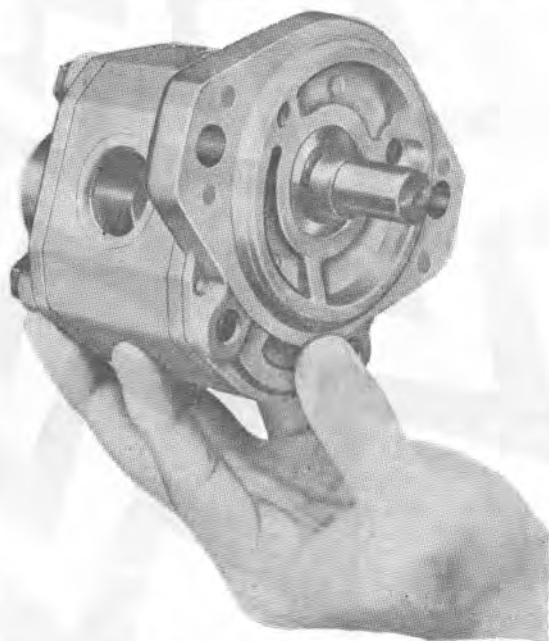
富士重工

西日本地区販売元

富士突動機株式会社

本社沼津市大岡35/大阪営業所大阪市西区新町通3~21
中部営業所大垣市緑園32 / 福岡営業所福岡市露町102

島津ボルグワーナ 歯車ポンプ



* 強い! *

- BALANCED PRESSURE LOADING (特許)
- 耐久力のある特殊合金の軸受け

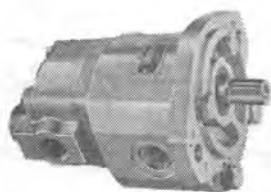
* 軽い! *

- 強力軽合金の単純な構造
- 出力 1馬力当り0.2kg

* 速い! *

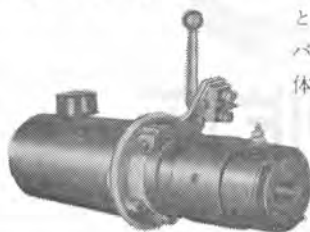
- 4,000rpm (P1, P2)
 - 3,000rpm (P3)
 - 2,500rpm (P4)
- 140kg/cm²

二連ポンプ

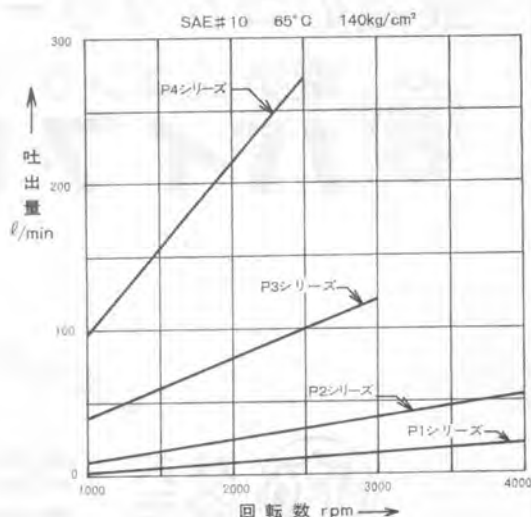


P1, P2, P3, P4シリーズのいずれか2種類のポンプを一体構造としたもの

パワパッケージ



P1シリーズのポンプとモータ(AC, DC), バルブ, タンクを一体構造としたもの



航空機器事業部 京都市中京区西ノ京桑原町18 京都 81-1111
 本社 京都・支社 東京・支店 大阪 福岡 名古屋 広島 札幌

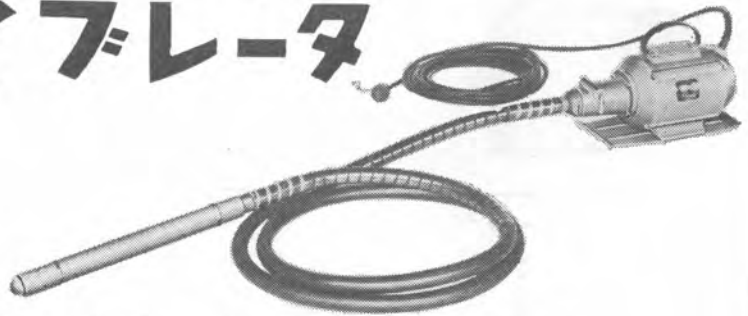
島津製作所

最高のコンクリート締固めに！



電気式コンクリート

バイブレータ



株式会社

芝浦製作所

本社営業部
大阪営業所
北九州出張所

東京都港区赤坂溜池町30
大阪市北区絹笠町 5 0
北九州市小倉区京町 179

電話東京 (583) 2172 (代)
電話大阪 (312) 1971
電話小倉 (52) 3431

販売店

三井物産株式会社
菅機械工業株式会社

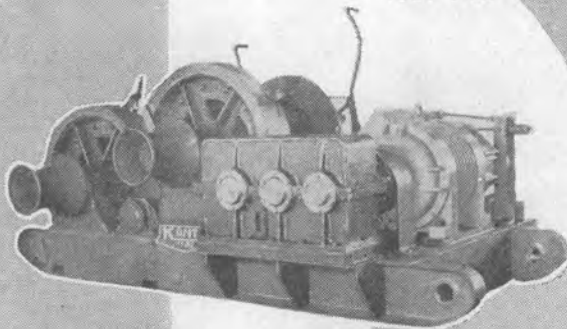
電話東京 (211) 0311 (代)

電話大阪 (541) 7931 東京 (561) 0766

電話名古屋 (33) 5471 福岡 (2) 3268

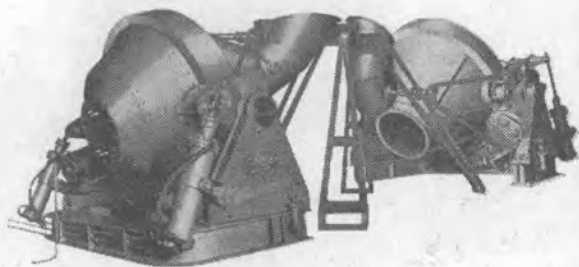
関東意匠登録 音のしないG型ウインチ

特許申請 第36157号



全密閉減速機装備
全ローラーベアリング採用
修理費 1/4で済む

■BC-1500型
ベビークレーン



■関東式空気傾胴ミキサー

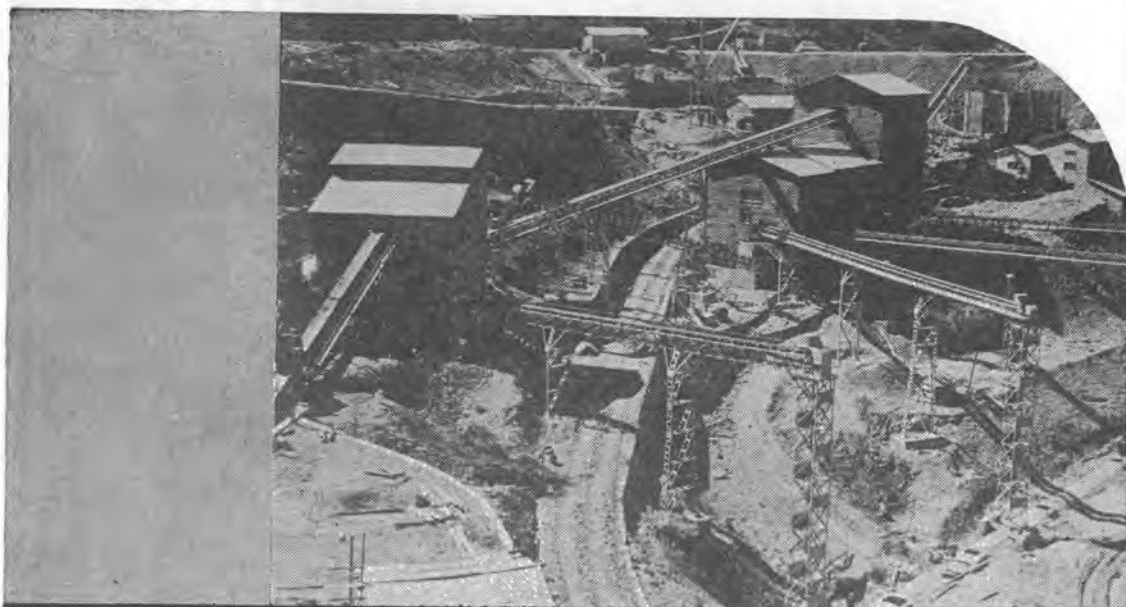
(5.5KWモーターウインチ塔載ベビークレーン)



関東重工業株式会社

本社 東京都千代田区丸ノ内丸ビル303 電話 東京 (201) 2615・3382・4542
工場 埼玉県川口市青木町2丁目66 電話 川口 (0482) 51-6841~5


土木建設の機械化！



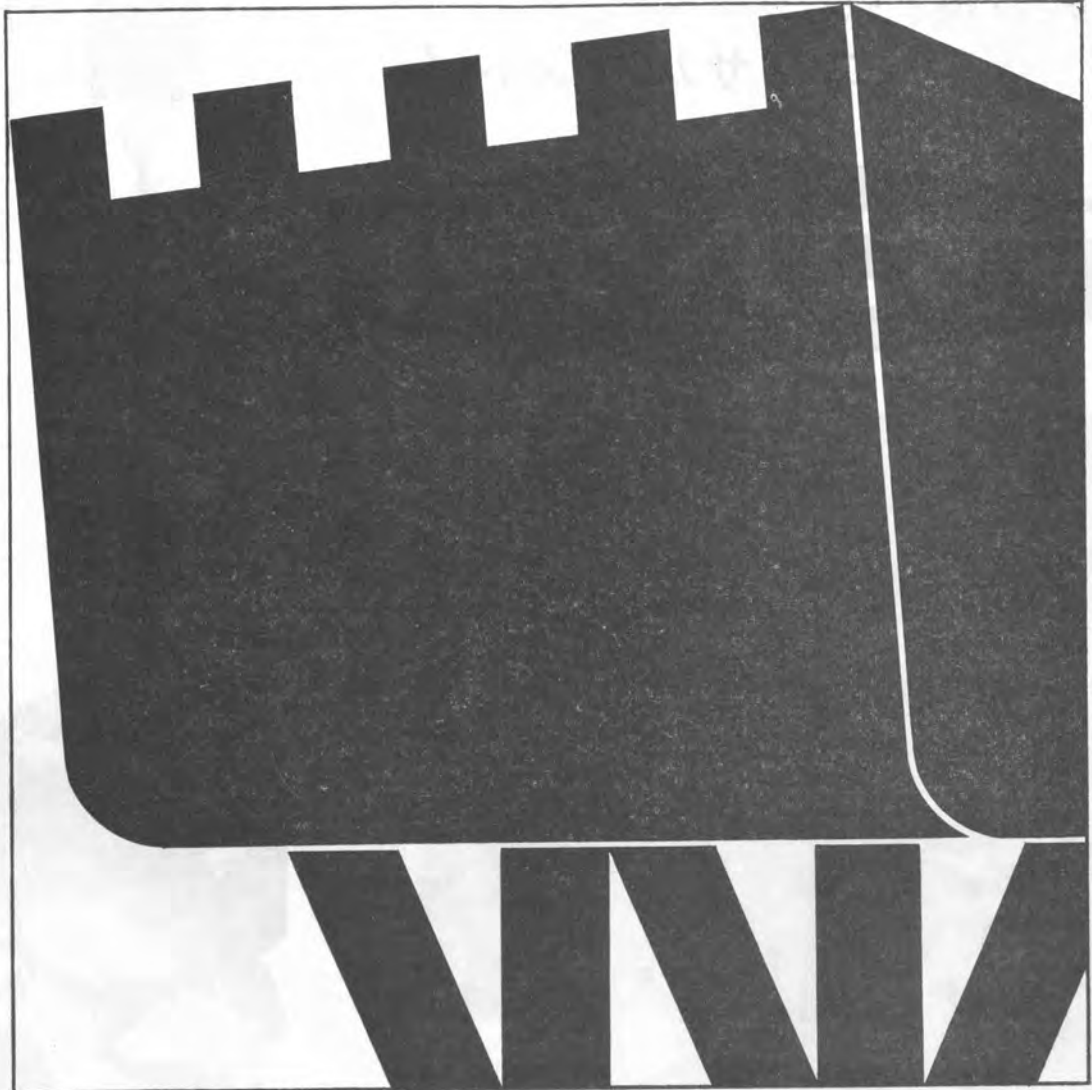
三機のコンベヤ



ベルトコンベヤ
ローラコンベヤ
ポータブルコンベヤ
Z形トロリーコンベヤ
各種荷役運搬設備

 **三機工業株式会社** 荷役機械部

本店 東京都千代田区有楽町（三信ビル）電話（591）大代表 5251
支店 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島
出張所 仙台・富山・金沢・静岡・高松



建てる力を 潤滑する！

国土開発 建築 土木工事：建設に
活躍する機器一切を潤滑する――

それがシエルです

厳しい荷重に耐えるディーゼル用

潤滑油 油圧作動油――

シエル リムラ オイル

シエル テラス オイル

そして完全な技術提供：

シエル テクニカル サービス

これら製品とサービスがそろった
とき――現場には能率 企業には

大きな利益が約束

されるのです

詳細はお近くのシエルへどうぞ

東京支店 (5002) 4371-9

大阪支店 (2002) 5251

札幌営業所 (22) 0141-4

東北営業所仙台 (23) 7147-9

名古屋営業所 (54) 1151-5

福岡営業所 (3) 2536-9



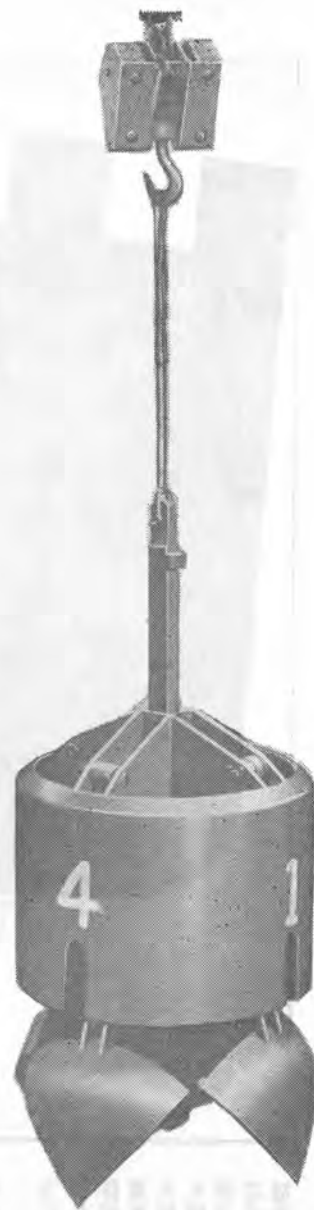
シエル石油

眞砂はバケットの
コンサルタント！

マサゴバケツト



■岩石バケツト



■単索ハンマーグラブバケツト



■ドレヅジャーバケツト



バケツトの専門メーカー

眞砂工業株式会社

本社 東京都足立区花畑町4074 TEL (886) 0268 (代)
営業所 横浜市中区長者町4の43 TEL 横浜 (64) 9380

全油圧式万能掘削機

三菱エンボパワーショベル

Y-1000

Y-35形に引続きシリーズとして国産化したわが国はじめての
クローラタイプ中形全油圧式ショベル(0.4m³~0.6m³)です。

- すべての操作は油圧により行いますので従来の機械式ショベルの
ような複雑な動力伝達装置がなく非常に高性能を発揮します。
- 運転はすべてキャビン内の6本のレバー操作により行ないますの
できわめて容易です。
- フロント・アタッチメントは わずか20分間で取替えられます。

三菱重工業株式会社

建設機械部 建設機械一課
東京都千代田区丸ノ内2の10
電話(212)3111



総販売代理店	三菱商事株式会社	本店	東京都千代田区丸ノ内2の20	電話(211)0211
販売店	新東亜交易株式会社	本店	東京都千代田区丸ノ内3の2	電話(212)8411
	椿本興業株式会社	本店	大阪市北区南扇町5	電話(361)5631
	東京産業株式会社	本店	東京都千代田区丸ノ内3の2	電話(212)7611
	株式会社米井商店	本店	東京都中央区銀座2の3	電話(561)1171
	四国機器株式会社	本社	高松市観光通2の12の5	電話(3)7251-4
	檜崎産業株式会社	札幌支店	札幌市大通西5丁目	電話(24)8241
部品販売サービス	三菱重機株式会社	本社	東京都新宿区新宿1の79	電話(354)2511



アリスチャルマーズ
260型モータースクレーパー



機 関・A-C 19,000H・ターボチャージャー付 出力 355HP

容 量・山積11.4m³，平積15.2m³

速 度・7.8km/時～46.8km/時（パワーシフト）

ボウル、エプロン、エジェクター及びステアリングは油圧作動方式

アリスチャルマーズ社は、TS-260，460，562型のモータースクレーパー・シリーズがあります。

■ アフターサービスは全面的に日本一の整備工場を誇る下記会社で行って居ります

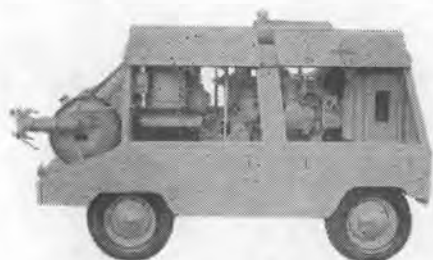
株式会社 東洋内燃機工業社

総代理店 日商株式會社

本 社 大阪市東区今橋3丁目30番地（日商ビル）電話 大代表(202)1201

東京支社 東京都千代田区大手町1丁目2番地（東京貿易会館）電話 大代表(216)0211

●インガソール・ランドの ポータブルコンプレッサー



DR-365



DR-250

コンプレッサーを作って半世紀も以上の長い歴史と、不断の研究開発の成果がこゝにあります。

- 漸新なロータリー式構造で操作は簡単、故障は皆無です。
- 理想的な油冷方式で空気温度は他に例をみない100°F (37.8°C)という低温です。
- 潤滑油の消費は最少です。
- 充実した制御装置
- 運転は平静で、脈動、振動は殆んどありません。
- 各種容量・型式(4輪・2輪付)のものが、一貫生産されています。用途に最適の機種をおえらびいただけます。

主要営業品目

- 往復動コンプレッサー
- ポータブルコンプレッサー
- 送風機および遠心コンプレッサー
- 軸流回転式コンプレッサー
- 穿岩機類
- 空気・電動各種工具とホイスト
- 往復動ポンプ他各種ポンプ類
- 蒸気及び水力タービン
- ガス・エキスパンダー
- 蒸気復水器
- 真空装置
- 特殊冷凍機器
- 各種鉱山用機械
- パルプ・製紙用機械装置
- 各種ガスエンジン
- 特殊用ディーゼルと蒸気エンジン



世界最大のコンプレッサー、ポンプ、ツール総合メーカー

Ingersoll-Rand

日本インガソール・ランド 株式会社

東京都港区青山北町4丁目21番地(西本ビル) Tel: (403) 6571-5
 大阪支店 大阪市西区京町堀1丁目156(中谷ビル) Tel: 大阪 (443) 4750-4795
 Cable: INGERSOLL TOKYO Telex: TK 2929 INGERSOL

小型 ブルのパイオニア

躍進する早崎のカブトムシシリーズ



ブルドーザー カブトムシ バックホーショベル

仕様

バケット容量… 0.08m³
最大地上高… 2.800mm
最大掘削深さ… 2.360mm
最大掘削半径… 3.600mm
旋回角度… 170°
掘削力… 3.000kg
重量… 650kg
油圧ポンプ… 100kg / m²

■発売以来好評を続けるバックホーショベル
積込み、掘削、埋戻しの万能機として使いよ
さが倍増しました

■新車保証期間を延長

これまでの300時間又は3ヶ月を600時間又
は6ヶ月に延長！



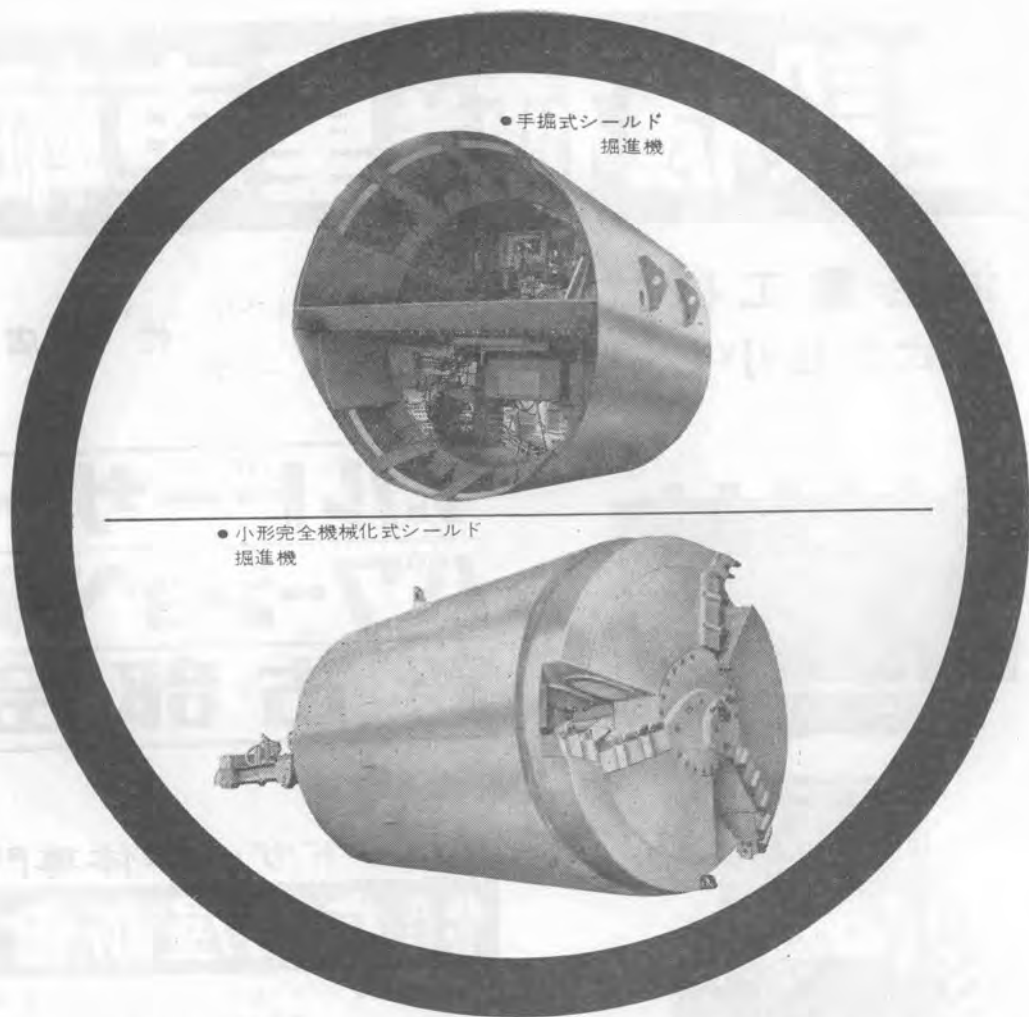
製造元株式会社早崎鐵工所



総販売元早崎産業機械株式会社

本社 沼津市上香貫西島町1150 TEL沼津(3) 0463(代) 夜間専用(3) 0466
東京営業所 東京都中央区日本橋江戸橋2-9 第一会館ビル TEL東京(271) 5913・5361

大阪営業所 大阪市西区立売堀北通1-24立売堀ビル TEL大阪(531) 0303~8・0437~8
駐在所 札幌・仙台・新潟・広島・福岡



●手掘式シールド掘進機

●小形完全機械化式シールド掘進機

日本の地質に
最も適した

●手掘式から完全機械化式まで……………
IHIシールド掘進機

●トンネル工事方式としてオープンカット工法にくらべ工事の安全、工期の短縮など多くの利点をもつシールド工法……………このシールド工法を中心とするシールド掘進機は、日本の地質条件を十分に考慮した、国状にあったものがが必要です。

IHIでは手掘式シールド掘進機製作の経験と多年の研究により、日本の地質にもっとも適した各種シールド掘進機を開発、その優秀性は各界の注目を集めています。

- 種類
- 手掘式
- セミ機械化式……………(特許出願中)
- エジェクター式……………(" ")
- 変形式……………(" ")
- 完全機械化式……………(" ")
- 用途=地下鉄・下水道をはじめ各種トンネル
- 適用地質=シルト層/ローム層/砂礫層/土丹など

●カタログは誌名ご記入のうえ広報課へ

IHI
石川島播磨重互

〈鉄構営業部鉄構課〉

東京都千代田区大手町2-4 TEL(270)9111

建設機械並重車輛

油谷重工株式会社 パワーショベル 代理店
株式会社小松製作所 ブルドーザ

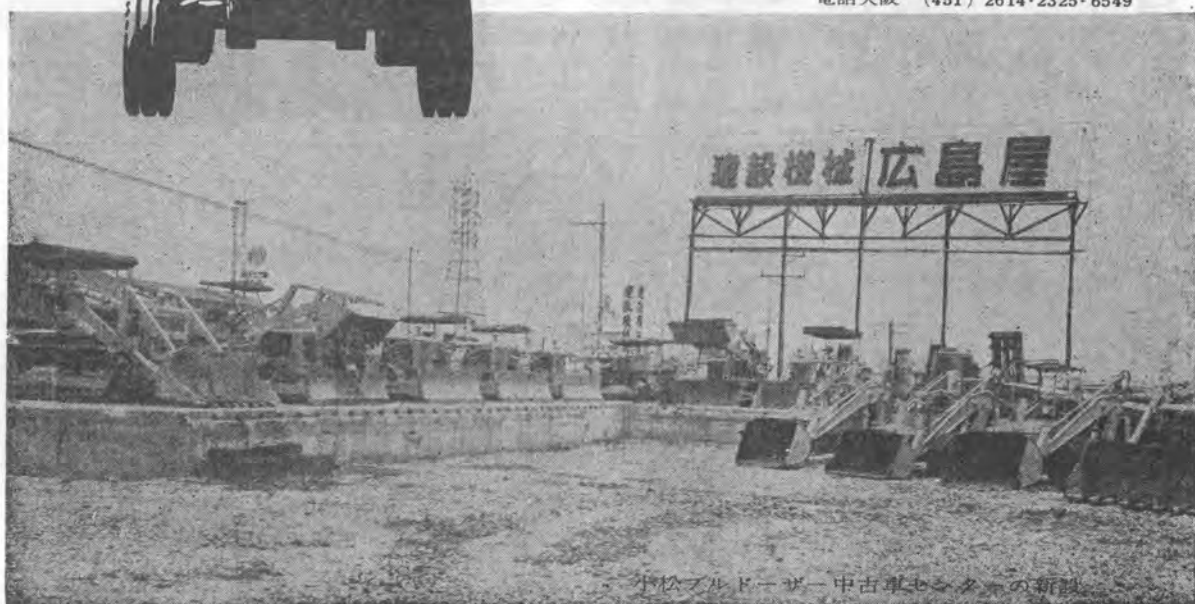


ブルドーザー パワーショベル 新古部品

ブルドーザー解体専門

株式会社 広島屋商會

機械部本社営業所 守口市大日旧大庭四番地
電話大阪 (991) 2636・5748
部品部福島営業所 大阪市福島区上福島南三ノ九八
電話大阪 (451) 2614・2325・6549



小松ブルドーザー 中古車センターの新設

KATO

実績と技術を誇る

土木・建設・荷役運搬に!

カトウ トラッククレーン



株式会社 加藤製作所

本社 東京都品川区東大井1-9-37 電話 (491)5101(代)

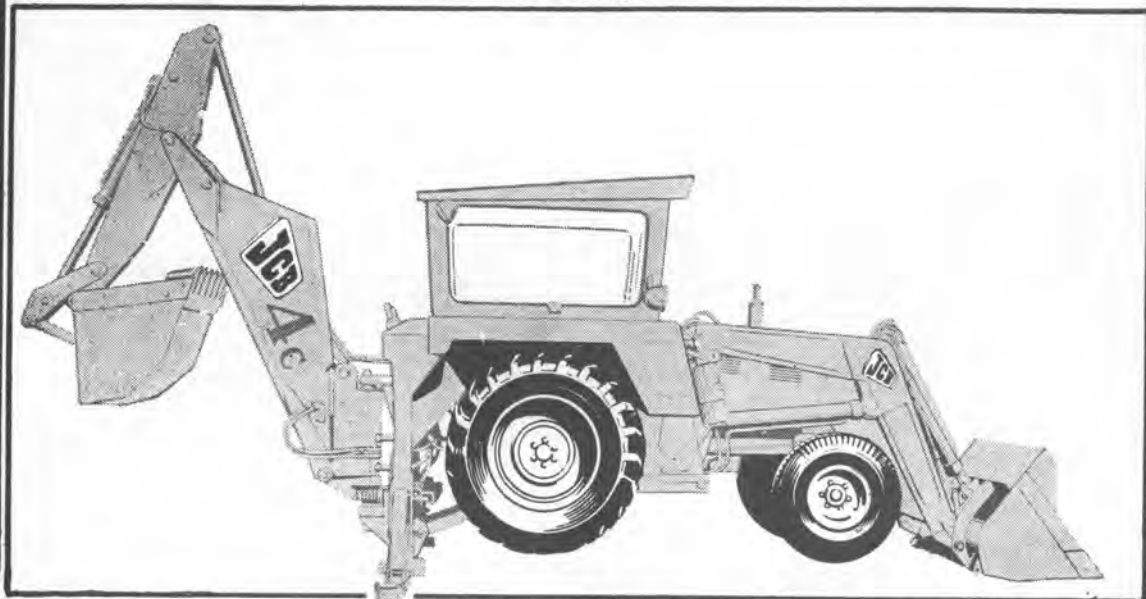
営業部 東京都千代田区神田多町2-2(千代田ビル) 電話 (252)6411(代)

支店 大 阪 ・ 名 古 屋 ・ 九 州 ・ 札 幌

カタログ
進呈

タクマしく
そして
ラクラクと……

建設現場の掘削作業・積込作業・排土作業・クレーン作業などを1台で行う万能掘削積込機です。油圧方式の利用によって、操作がグーンとラクになりました。



JCB 4c

全油圧式 **「イクスカベータ・ローダ」**

- 一つのバケットで、フェイスショベル・バックホー・スクエアホールの三通りの作業に使われます。
- 2本レバーの採用により、掘削作業と積上げ作業が、それぞれラクラクとスピーディに行えます。
- ヴィッカーズ・イントラベーン型ポンプを採用、大型機械と同じ作業能力です。
- 旋回座席のため、操縦がラクで疲れません。
- 運転室は視界が広く運転操作が容易です。
- 一つのシャーシに油圧タンク・燃料タンク・後部車軸ブラケット・前部アクセル部が一体となっているため、堅牢です。

製造元
J.C.Bamford社と技術提携

KSK
汽車製造株式会社

総代理店
優れた機械とサービスで皆様に奉仕する

不二商事株式会社

本社 大阪市北区万才町50 TEL.361-5695 ㊞
東京(561)0466/名古屋(55)5127/姫路(23)3790/岡山(24)529

土木施工の必需品！
桜川の **水中ポンプ**

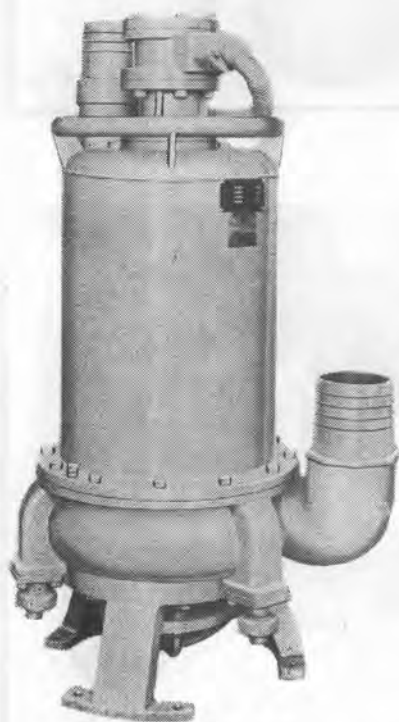
U-pump

小形軽量で
機械的にも
電氣的にも
完成された



U-222形

仕様 口径50~200mm 揚程10~40m
吐出量0.2~4.0m³/min 出力1.5~19Kw



HS-630形

HS
Sand Pump

維持費が安く
すぐれた構造

仕様 口径50~200mm
揚程15m
吐出量 0.4~5.5m³/min
出力3.7~37Kw

全国各地に代
理特約店有り

株式
会社

桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪市旭区赤川町2丁目4番地 電話大阪(921)7131~3
上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 電話上尾(71)481~3

耐久力も機構もこのクラス随一


マツダ
E2000
ダンプカー

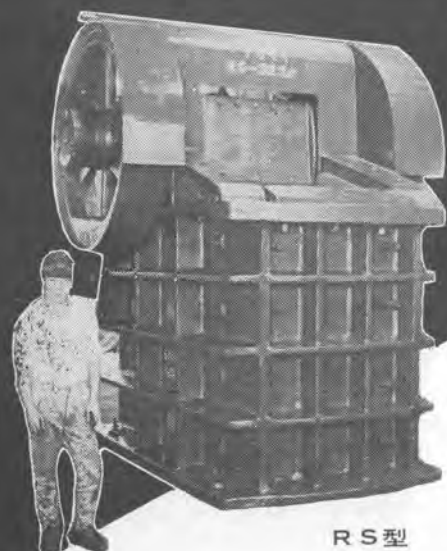
E2000ダンプカーは……………
 ■2トン積み最大の強化ボックス
 ■箱型断面フレーム採用■1回操作で
 ダンプ■2スピードアクスル■独自の
 荷箱跳ね上り防止装置■注油のい
 らない含油メタルの採用など
 すぐれた耐久力のうえに
 はずかすの特長をも
 つ小型ダンプカ
 ーの決定版
 です



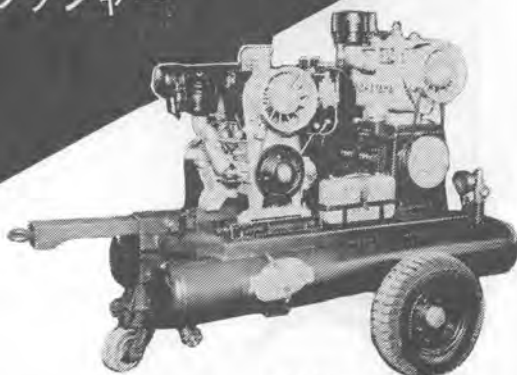
技術革新のマツダ

東洋工業株式会社

大塊破碎用
 クラッシャー



RS型



PDR-15A型

軽便可搬式エヤーコンプレッサー

躍進する



株式会社

中山鉄工所

佐賀県武雄市 TEL(代)2174-5 3031 営業所 東京・名古屋

田原の水門

建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

創業1917年

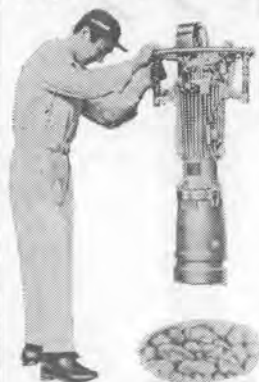


株式 田原製作所
会社

東京都江東区亀戸町九丁目八十七番地
電話(681)1116代表1117・1118・1119

ジャンマ

特許(跳上式)

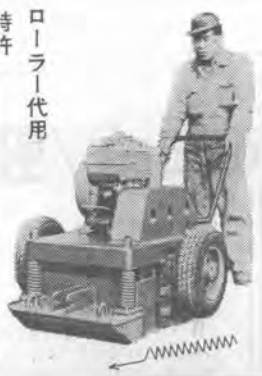


建築基礎の栗石搗き
A型 自重 100kg
B // // 85 //
C // // 60 //

通産局長賞
◎発明協会長賞
(カタログ進呈)

明和式

特許
ローラー代用



コンパクト

道路碎石固め・工場の土間コン基礎固め

重量	打撃板面積	速度毎時	登坂能力	転圧効果	エンジン
500kg	長70cm 中160cm	前進後進 600m	15° 強	8-10 屯	4HP 5HP

バイランマ

(振動式)

意匠新案
実用新案
意匠登録



道路・水道・瓦斯管・電設工所用

VR-II型	VR-I型
自重 70kg	自重 110kg
3HPエンジン附	3-4HPエンジン附
8tローラー匹適	10tローラー匹適

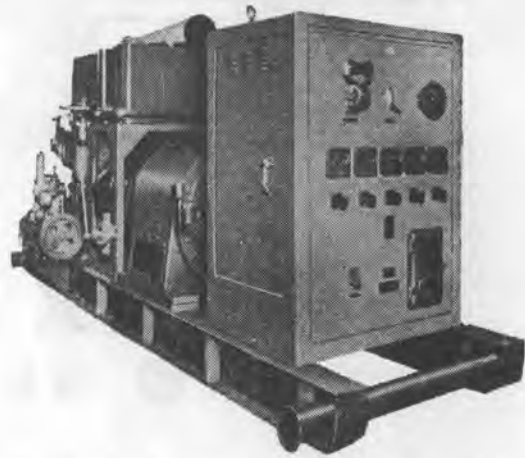
株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1の448 電話 川口(0482)(51)4525~9番
東京事務所 東京都板橋区常盤台町1の33 電話 東京(960)1434番

NSDK

移動用 交流発電機

自励・他励交流発電機
 直流発電機
 各種電動機及制御装置
 配電盤・電動送風機



西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL網干(72)1261(代表)
 東京営業所 東京都中央区銀座西8の6(第三秀和ビル) TEL東京(572)5351(代表)
 大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成晃ビル4階) TEL(312)2158(代表)

溝田式/豎型/ポンプ



ポンプの規格 MS9型
 - 6段
 ポンプ全長 1.67M
 総揚程 50M
 揚水量 0.85m³/min
 回転数 1,450rpm
 所要動力 22kw (30HP)

シンキングポンプ
 (MS型)

豎型ポンプの利点
 掘付所要面積の僅少
 可搬式取扱が容易
 掘付の基礎が不要
 滴水用の給水操作が不要
 シンキングポンプとしての活用が容易
 自動運転が容易
 運転の高効率維持と寿命の延長
 高効率を発揮することの出来る構造
 構造の単純性

営業品目
 溝田式豎型工業用ポンプ
 シンキングポンプ
 溝田式水中電動ポンプ
 深井戸水中モーターポンプ
 揚排水定置型ポンプ
 揚排水軸流ポンプ
 豎型汚水汚物ポンプ
 鋼板製セルフプライミングポンプ
 水門・パイプロフロッツ
 浚渫船

株式会社



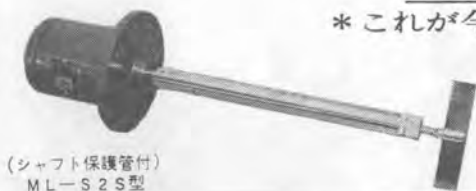
溝田鉄工所

本社及本社工場 佐賀市岸川町11番地
 (電話佐賀8151・8152・8153)
 東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町1の2丸石ビル三階
 (電話) 東京(251)4061・4091

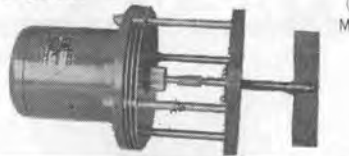
生コン・アスファルトプラントの

各種骨材レベル制御に！

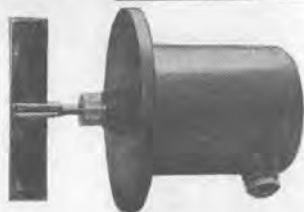
*これが今話題の製品です



(シャフト保護管付)
ML-S2S型



(高温用)
ML-S2H型



(低比重測定用)
ML-S2型



(タンク内吊下用)
ML-S3型

工業計器の自動制御



山本電機工業株式会社

本社 大阪市大淀区中津南通3の1(天満倉庫ビル) TEL(451)1850・2580・2590
東京出張所 東京都中野区野方3丁目5番21号 TEL(387)0696
工場 豊中市豊南町東4の19 TEL(391)5262・(392)7202

群を抜く耐久力！



CT-35BL

トラクタショベル

整備重量	6.7 t
バケット容量	0.75m ³
エンジン	いすゞ DA-220 50 PS
前進4段	後進2段
掘削深さ	0.28 m
登坂能力	30°

〈カタログ進呈〉



岩手富士産業株式会社

本社事務所 東京都新宿区大久保2-303
(中央ビル)
電話東京321-7171(大代表)

讃岐の……

土木建設機械



10t/5t × 9M/18M 三脚デリック

営業品目

- バッチャープラント
- コンクリートミキサー
- セメントガン
- 天井クレーン
- ジブクレーン
- デリック
- 各種捲揚機

0.6m³ × 2型自動式バッチャープラント

株式会社 讃岐鐵工所

大阪市港區三先町五丁目八番
電話 築港 (571) 681-5番

リュースリモーター

これはトロコイドポンプ1号A型を35Wと75Wの小型モーターと一体型にしたもので、形状の違う4種の3相モーターと、横型の単相モーターが標準としてあります。

トロコイドポンプTOP-10A、11A、12A、13A型の各々吐出量の違ったポンプを75W又は35Wのモーターと種々に組合せて主機の仕様にあったものを製作致します。

限られたスペース内でのスマートは機械設計に最適です。

工作機械・産業機械

その他あらゆる用途に適す

小型

特徴を生かして下さい

多種

高性能

圧力

5 kg/cm²迄

1型



2型



安価

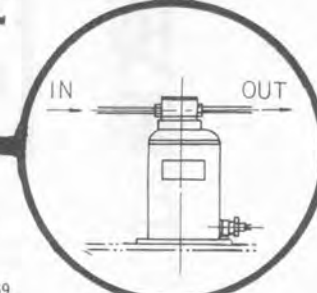
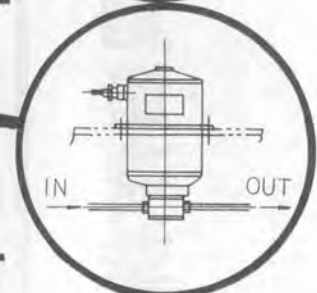
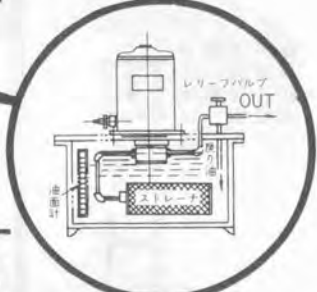
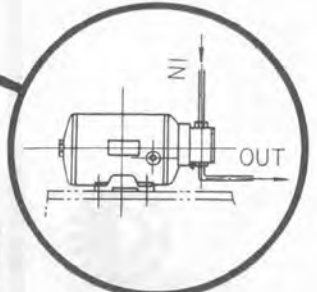
3型



吐出量

1.2 l/min -
6.6 l/min

4型



東京都品川区北品川3/195

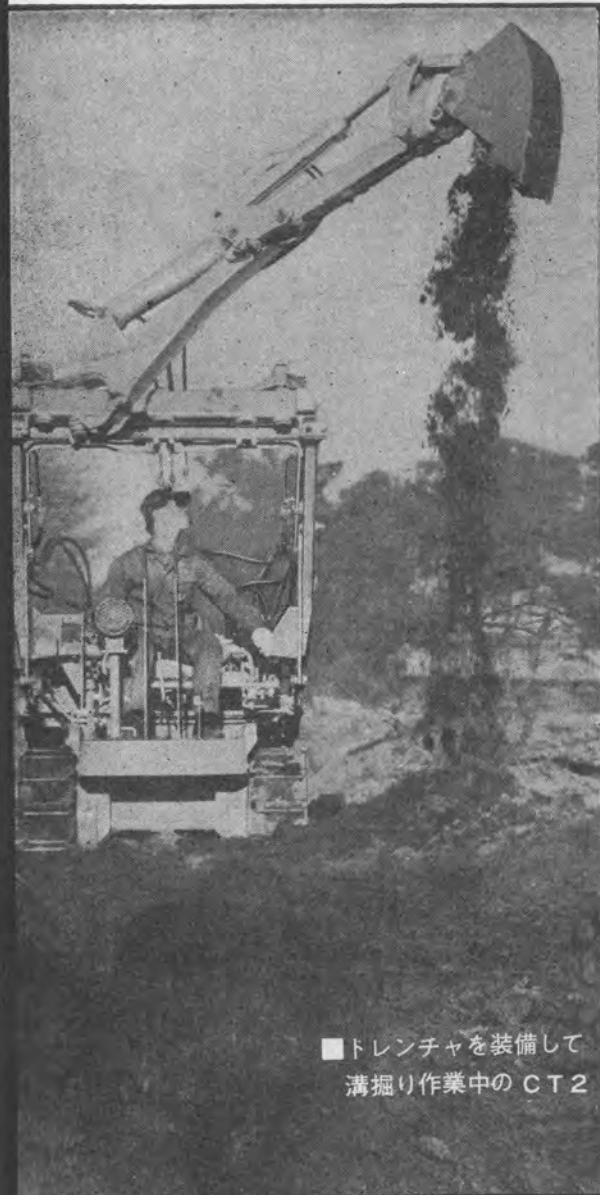


オイルポンプ販売株式会社

電話(491) 0301・6473(443) 2446・2469

クローラ ショベル

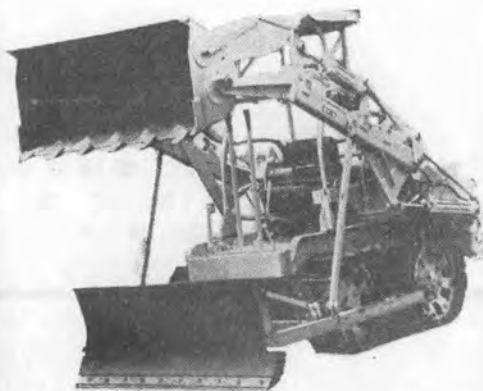
古河のCT2



■トレンチャを装備して
溝掘り作業中のCT2

小さな機体・大きな力

- 1 運ぶに簡便、操作容易
- 2 小形で頑丈、高能率
- 3 掘削、積込、整地に最適
- 4 トレンチャ付で掘削もでき、ダンプトラックへの積込も可能
- 5 アタッチメントの取替で多種多様の仕事ができます



古河鋳業・機械事業部

本社 東京都千代田区丸の内2の8
TEL 東京(212)6 5 5 1(大代表)
営業所 大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌

トラクター ブルドーザー 部品 製作販売



代理店

日本オイルシール工業株式会社
トビー工業株式会社
神鋼鋼線鋼索株式会社

トラックローラー・キャリアローラー
トラックリンク・履板等足廻り式カッ
テングエッチャ・ツース類・クラッチデスク
及ライニング類・耐油耐圧ホース類・

ブッシュ類・エンジンパーツ・その他・
消耗部品一式

建設機械用ロープ各種

●建設機械トラックリンク分解組立用

横型サービスプレス(分解100分組立140分)

関東ブルドーザー株式会社

東京都港区芝浦2丁目13番8号

TEL

東京(452)8421(代表)・(451)8562

札幌営業所

札幌市南四条東4丁目9番地

TEL 札幌(23) 7634・7734

札幌工場

札幌市美園二条8丁目

TEL 札幌(83) 3 7 4 3

福岡営業所

福岡市春吉町2丁目12街区18号 大和ビル

TEL 福岡(76) 1 2 7 0

南多摩工場

東京都下南多摩郡稲城町矢野口878

KATO

無騒音・無振動の基礎工事に！

実績ある

カトウ・アースドリル

- 軟弱地層に最適
- 掘止が確実
- 機械損料が低廉で経済的
- 特別償却指定機械



株式会社 加藤製作所

本社 東京都品川区東大井1-9-37 電話 (491)5101(代)
営業部 東京都千代田区神田多町2-2(千代田ビル) 電話 (252)6411(代)
支店 大 阪 ・ 名 古 屋 ・ 九 州 ・ 札 幌

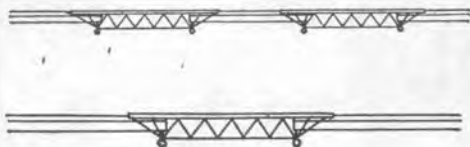
カタログ
進呈

建築の仮設機械…

カーテンウォール工法に最適
高層用ビル物資場設備

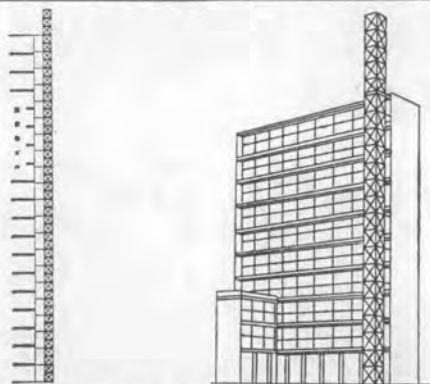
特許 Hünnebeck 型
佐賀一石川島播磨

センタリングガーダー



高架、橋梁、建築のコンクリート床
板の型、枠受けに従来製品依り強力

サガ・ホイスト・タワー



■A型式・スカイマスターバラ式のもの ■B型式・ビルマスタープレハブ式のもの
■構造・支柱等パイプ構造 (特許申請中)

営業種目

■建設 ■仮設 ■機械 ■鉄骨 ■製缶
■橋梁 ■産業機械 ■諸設備 ■設計
製作 ■販売



佐賀工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田和泉町1の1 ☎04501-4875 ☎03815 大阪支363-8495-6 仙台支岩沼2301
工場 東京上尾0487(71)3353-4 横浜 970 仙台TEL岩沼2301 高岡 3-1500-3
本社 富山県高岡市坂布 2 0 9 TEL高岡3-1 5 0 0-3

クボタ潜水ポンプ PSM



工事場から工事場へ…
簡単に移動できます!

- 排水用のポータブルタイプです。
- 汚水・泥水でも使用できます。
- 呼び水をする必要がありません。
- 連続放置運転ができます。

クボタ潜水ポンプ



国づくりから米づくりまで

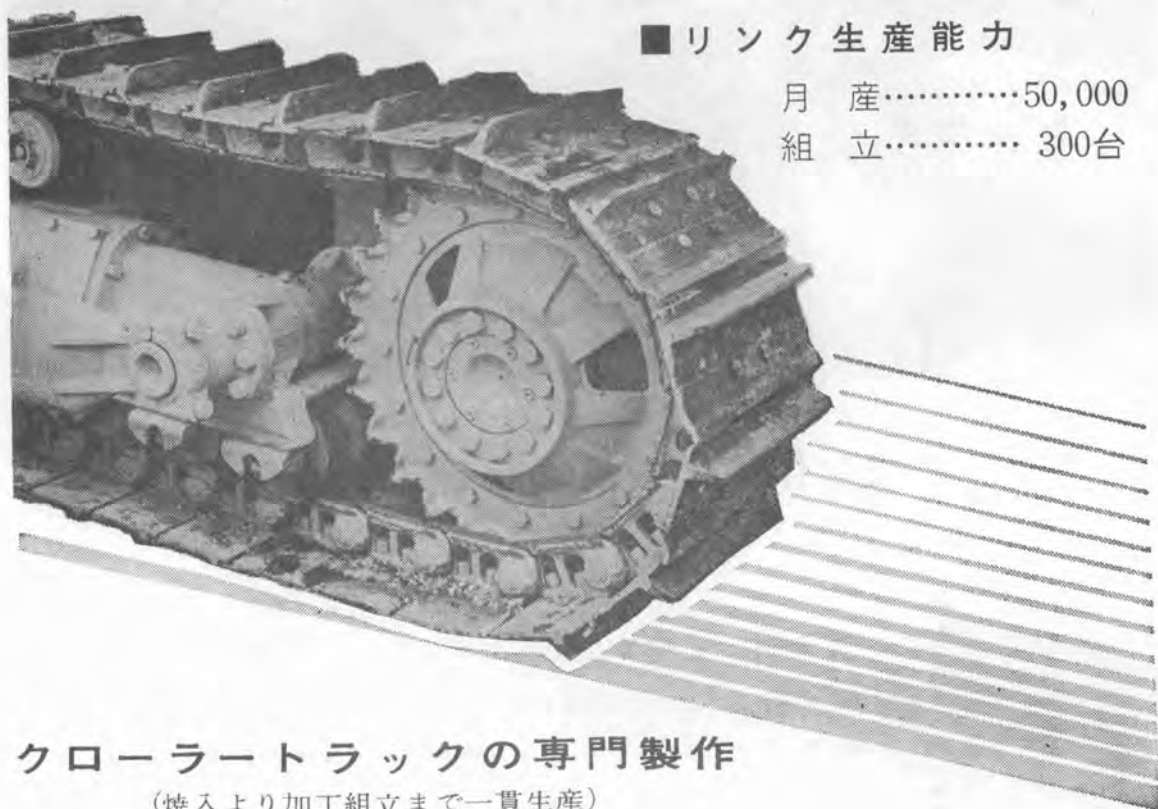
久保田鉄工

トラクター用

トラックリンク

設計・製作

(機種) 2 吨級……………20 吨級 (各種)



■ リンク生産能力

月産……………50,000

組立……………300台

クローラートラックの専門製作

(焼入より加工組立まで一貫生産)

各種建設機械の足廻部品

(リンク、ローラー、アイドラー、スプロケット、ピン、ブッシュ等)

の設計・製作は弊社え、御相談下さい。

株式会社 **三協特殊鋼ねじ製作所座間工場**

神奈川県高座郡座間町字元広野 4 9 8 1

TEL (0427) (22) 5 7 1 5

本 社 東京都大田区西糀谷 2 丁目 1 4 番 1 8 号

TEL (741) 8 8 2 1 (代)

■産業と暮らしに奉仕する■

技術の日立



か酷な作業にも高性能を発揮する！

ダム現場、採石場などのか酷な使用条件にビクともしない、オフ・ザ・ロード用のタフな設計です。強力なエンジン、がんじょうなフレームやベッセルが、安全かつ迅速な大量運搬に高性能を発揮します。

- 余裕をもたせた強力な民生UD6形2サイクルディーゼルエンジン
- 工形鋼を用いたはしご形フレーム、耐摩鋼板による2重底構造のベッセル
- どんな走行条件にも即応できる10段トランスミッション
- ボール式と油圧ブースタの併用により、乗用車なみの軽快なステアリング装置
- 1本のレバーで、すべてのダンプ操作が能率的に行なえる1レバーコントロール
- 大形低圧タイヤの採用により、従来のものにくらべタイヤ寿命が50%増加

最大積載量 15,000kg

ダンプ角度 70°

最高速度 46km/h

機関最高出力 230ps/2000rpm

DM15形

日立ダンプトラック

■お問い合わせはもよりの弊社営業所へ

東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・富山・広島・高松

日立製作所

土木事業の発展とその合理化

佐藤 寛 政

「建設の機械化」誌も本号で180号を迎える由、この15年間の日本の土木事業に対する機械化はまことにめざましいものがあり、また、この発展に日本建設機械化協会の果たした役割と建設機械メーカーのご努力には深甚の敬意を表するものであります。

一方、省みますと、わが国がさらに安定した経済発展を行ない、先進国とともに後進国の開発に協力し、世界平和の確立と人類の、特にアジアあるいは南方諸国の福祉の増進に寄与するには、まず社会資本の充実が重要な一要素であることは識者の指摘するところであり、交通、治山治水、都市造り、港湾等々、土木事業がこれに果たす役目は非常に大きなものであることは論を待ちません。さらに国内のみならず、未開発国の社会資本の充実に協力し、援助の手をさしのべる必要も目睫めいせつにせまりつつあるものと思われ



ます。昔からわが国は資源も少なく、貿易を重要国策の1つとして、特に加工貿易を主に考えてきたように思われますが、この土木事業のような役務の輸出も今後大いに盛んにする必要があると思います。

一部にはもう日本の土木事業も世界一流で、建設機械も一流であるといわれ、安易に就くような気配もありますが、日進月歩の世界に伍して行くためには、さらにたゆまざる努力が必要でしょう。

われわれがたずさわる道路部門のみを取上げて見ても、国内高速道路、自動車専用道路網の建設、一般国道等の改良など、ロウ・コスト、ハイ・スピードの強い要請に答えなければなりません。また、アジアではアジア・ハイウェイの建設が着々進捗しつつあります。

さらに一段の合理化、機械化を土木技術者、機械技術者の協力のもとに積極的に推進する必要があると思います。

特に指摘致したいことは、最近の新しい〇〇式工法とか新機種とかいうと、必ず外国固有名詞が頭につくことであり、日本の土木工法、機械は、まだ模倣の明治時代ではなからうか。地形、気候の異なる日本にはもっと日本に適する工法、機種が現われるべきであり、これらを外国に技術輸出する位にならないものだろうか。

日本の造船技術、あるいはカメラやトランジスタのように、機械化した土木技術が世界の先頭に立つことは決して不可能ではないと思います。

昨年、建設機械化研究所が設立され、正にその一步を踏み出したと思いますが、政府、特に建設省およびその付属機関、各土木関係公団が一致協力し、土木業界、建設機械メーカーが協力すれば、前途洋々たるものがあると思われ

ます。既往機械の能率化、新工法、新機種の開発等々と問題は多いと思われ

ますが、着実に一步一步前進すれば、必ずや日本の土木産業もめざましい発展を遂げるに違いないと思います。

明治維新以降、一線にならんでスタートした各産業が、すでに世界のトップレベルに出ているものもあり、残念ながら土木産業だけが何位かにあまじなければならぬ理由はないと思われ

ます。さらに一層の発展を祈りつつ本誌180号、15周年のお祝の言葉を結びたいと思われ

ます。(日本道路公団理事・副総裁・本協会顧問)

オリンピック関連工事を終えて

I. 東京湾内埋立直後の高速道路建設について

広 田 保 寿*

1. まえがき

都内の高速道路は、多くの方々がすでに利用され、その型式構造については熟知のことと思われる。ごく一部が地形上または周囲の環境上、ずい道になったり、河底を干しあげ、路面にしているというような例外はあるが、ほとんどが2階または3階という立体高架構造になっていることは、すでに一般的通念になっている。これから記述する施工例は、形態的にはむしろ旧間に属するような構造の平面街路である。特に取りあげた点としては、地盤が比較的不安定で、また、埋立用に吹き上げた土砂がわるく、均一な地質構成でない。また工事期間が極端に少ない。そんなところに高速道路として安定性が高く、かつ有料道路としての設備と外観をそなえた道路をつくらねばならないという使命は、前例の少ないことである。現に船橋—千葉間に、湾内埋立に日本道路公団が京葉道路を建設中であるが、ここに述べている例とはだいぶ趣きを異にし、埋立用の付近の土砂は良質であり、良い側の例であろう。また国内各地の湾、潟、湖などの農地干拓後の道路施工例は多くあるが、農道と都市道路という目的の相違性がある。

この高速1号線の羽田—勝島間の約2kmの平面道路は、図-1に示すとおり3カ所の運河橋の間の埋立2地区から成っている。また東京および羽田寄りとはともに高架形式になって連続しているところである。

埋立工事は東京都が施工し、3区は38年5月に、2区は39年10月に完了し、その中央部を平均21mの幅で公団が、都から買収したものである。高速道路敷となる中央部は周辺から浚渫ポンプで吹き上げた関係上、中央に泥土の集積、沈滞が多くみられ、埋立直後の様子は、歩いて立ち入れぬような状態がしばらく続いた。2~3カ月経過した39年初め頃から、ようやく測量、地質調査のために入ることができるようになった。一方オリンピック関連事業のため、39年7月末までにはすべて完成しなくてはならない。このよう

な条件下におかれたので、調査、設計、施工の期間は6カ月しか残されていなかった。

2. 地質調査と施工上の考察について

図-1に示すとおり、当地は京浜2区、3区と呼ばれる平面道路部分があるが、それぞれ大同小異で施工方法については、全く同様な方法であるゆえ、2区についてのみ以下に記述することにする。

地質は埋土、沖積層、洪積層に大別される。吹き上げ埋土は、粘性土を多く含む砂質土で構成され、相対密度は小さい値を示している。その下層の、つまり在来地盤である沖積層は、粘性土と砂の互層で構成されている。上部粘性土は3~5mの厚さを有し、軟弱で圧縮性の高い地層である。砂層はとぎれとぎれに分布し、層厚も1~3mで薄い。図-2に示すNo. Aの谷部では、砂層の下にさらに厚い粘性土が発達し、この付近が最も問題のある地層と考えられた。洪積層は連続性の良好と思われる密な砂層と、硬い粘性土で構成されて、圧密沈下の問題のない地層である。また埋立土の物理試験の結果、粒度は砂から粘土まで広範囲な分布をし、粘性土の含有量が多く、路床土としては不適当である。自然含水比が液性

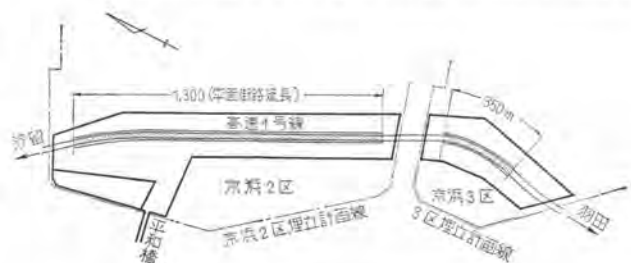


図-1 京浜2,3区平面図

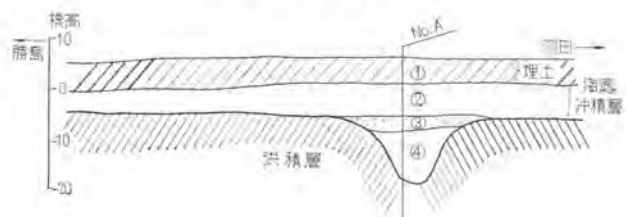


図-2 京浜2区の地質縦断面図

* 首都高速道路公団 第1建設所 工事第1課長

限界より大きくかなり不安定な結果を示した。

また、平面街路として、将来の経済効果を左右する、埋立土に伴う地盤の圧密沈下について検討しなければならない。埋立により圧密をおこす可能性のある地層は図-2 に示すA部の②層および④層である。この各層の最終沈下量は計算の結果、②層は $S_2=27.6\text{ cm}$ 、④層は $S_4=27.6\text{ cm}$ であった。また経過時間と沈下量の関係は計算の結果 表-1 に示すとおりである。ここに各圧密度 ($U\%$) に対応する時間沈下量を $\rho_u\text{ cm}$ 、時間係数を T 、所要日数を t (日) とする。

この表から、埋立完了から工事完了までは、38年11月~39年7月で、この間270日である。②層については39年7月で最終沈下量の75%が完了し、残留沈下量が25%で、 $27.6\text{ cm} \times 25\% = 6.9\text{ cm}$ である。また④層については、同様な期間に95%の沈下量を示し、ほぼ残留沈下量がないと考えてさしつかえなく、問題にするほどの量ではないといえる。以上のような調査の結果、在来地盤に対する沈下の考慮は一応はざし、特に設計施工に対しては、埋立土の特性に考慮を払った。

埋立土は

- i) 粒度組成が不安定不均一で、適当でない。
- ii) 含水比が高すぎる。
- iii) 転圧効果が不良である。

以上の3点から、路床土材料としてはきわめて不良である。この埋立土を掘削除去し、他の路床材料でもって置きかえないかぎり、満足すべき路床土を形成することは困難である。この際サンドパイルを施工して、地盤の不均一性をなくし、均一化することは有効な地盤改良法と考えるべきであるが、工期の制約のため全般的に採用できない方法である。地下水低下をはかり多少なりとも

残留沈下を促進すること、また施工を容易にするなどの目的のためウェルポイントを施工することは必要である。同時に不良土を掘削除去し、別途材料を運搬して、路床土を形成する必要がある。なお、路床構成にあたっては、少なくともこの部分に不均一性を残さないよう施工に注意することが重要である。以上のことが地質調査を通じて、当地区における設計施工への最低の基本線であることがわかった。

3. 施工の概要について

写真-1は、足場を作りながらドラグラインが現場に入り、掘削中のものである。写真-2は、掘削後に路床材を搬入搗均中のものである。黒くみえるのが大島碎石、その上は山砂、さらにその外は工事完成後の排水と地下水低下のための板橋きよである。ウェルポイントはその外側に施してある。写真-3は路床終了時の姿である。さきに述べたように着手時は人が入れない状態であったところに、工用重機械の搬入、多量の材料の運搬ということが第一の関門になった。そこでこの地区の陸地側の埋立地に一方通行の環状的、幅員5m、延長2kmの工用仮道路を計画実施した。10t前後の材料運搬車、工用重量車が、たえず通過することに耐えるものでなければならない。試験施工の結果、磁きい、碎石、コンクリート塊など約70cm敷均し、工事中たえず補修した。その補修厚は平均20cmになり、総計で

表-1 経過時間と沈下量

②層について

U (%)	ρ_u (cm)	T	t (日)
10	2.76	0.0077	4.45
20	5.52	0.0314	18.1
30	8.28	0.0707	40.8
40	11.04	0.126	72.8
50	13.80	0.197	114
60	16.56	0.286	165
70	19.32	0.403	233
80	22.08	0.567	328
90	24.84	0.848	490

④層について

U (%)	ρ_u (cm)	T	t (日)
10	2.76	0.0077	2.2
20	5.52	0.0314	9.0
30	8.28	0.0707	20.0
40	11.04	0.126	35.8
50	13.80	0.197	56.0
60	16.56	0.286	81.2
70	19.32	0.403	114
80	22.08	0.567	161
90	24.84	0.848	241



写真-1 埋立地掘削中のドラグライン



写真-2 路床材料搬入転圧中

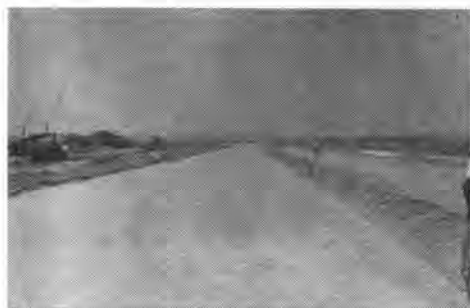


写真-3 路床部完了時

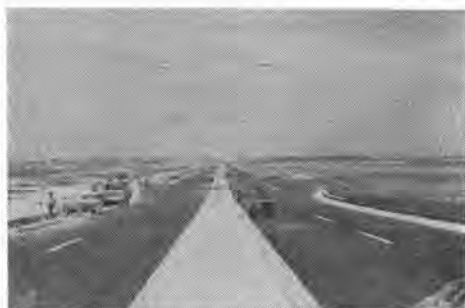


写真-4 舗装施工完了時

この仮道路に 90 cm のものを入れた。

なお重い磁さいは沈下めり込みがはげしく、しかも左右に広がり、弾性体的層状の造形には、大変具合のわるい結果が出た。このような準備工を施しながら、地質概要に述べたように、路線の中心から 20 m ぶり分けたところに、左右全線縦断方向にわたって、埋立土の圧密沈下の促進と、地質の均一的強度をねらい、ウェルポイントを配した。

最も深いストレーナは 6 m、順次 4 m、2 m 深さに、平面間隔 2 m ピッチに置き、地質調査で特にわるいところの中心線上に 2 カ所、計 200 m 増置した。これは工事中大変じゃまになったが、掘削着工から路床材料搬入転圧まで、39 年 2 月から同年 5 月まで 4 カ月間稼働させた。写真-1 でわかるように掘削後において、粘性土から湧水含有水の排水による水溜りが多く、これを 1 カ所に集め排水できるようなものでなく、これに路床材の山砂を入れても、いたずらに泥状を呈し、次の作業工程に入ることができない第二の関門に直面した。ここにおいて各種工法を検討の結果、しっかりした路床地盤を構成し、重機の作業に耐える層の最小厚みを施工することにした。材料として考えられるものに、川砂利、玉砕石、軽量砕石、火山性砕石、磁さいなどがある。しかし下記を満足するものでなければならない。

- (1) 短期間に必要な多量 (18,000 m³) が搬入可能なもの。
- (2) 重機の荷重に耐えるため、弾性体的な層を造形し、粘性土に沈下せぬ軽いものでなければならない。
- (3) 排水、通水、水はけのよいものでなければならない。
- (4) 経済的でなければならない。

以上のような諸条件を満足させるものとして、大島産出の火山砕石採用にふみ切ったしだいである。ただ経済的という点に対しては必ずしも満足できぬものがあったが、大島から船で晴海ふ頭に陸揚げ貯蔵し得るので、必要に応じて多量に搬入可能である。火山作用により多孔質、軽量で強度強く、粒度均一、水はけがきわめてよく、雨が降っても地下水が表面下において処理でき、表

面下まで地下水があっても、砕石のかみあい、層状に変化がなく、重車両荷重によく耐えた。これを足がかりにして、埋土を掘削し、ただちに火山砕石で前方にのび、作業工程の前進が工事工程にのようになった。比較的掘削状況のよいところで 50 cm、わるいところで 1.5 m ぐらい敷均しをした。その上に所定の高さまで山砂を搬入転圧し、路床としての厚みは 1.0~2.0 m の数種になった。埋立土の質的不均一、沈下量の不均一を消去するには、路床厚みを厚くし、その影響を広く分散させることが、交通荷重による変化を消し、局所的小さい変化を消す原則法である。なお付言するならば、周囲 100 m ぐらい離れてとりまかれた海水の干満の影響は、地下水位観測の結果全くみられず、またウェルポイントにより地下水位も徐々に低下し、施工も順調に進行したわけである。路床から上の路盤工、舗装工については、さして変わったこともなく、国道、都道に多くみられる施工である。さらにつけくわえるならば、平面部に局所的沈下は少ないとはいいながら、運河橋の基礎構造は堅固なもので、この取付部にそれぞれ径 43 cm、深さ 10 m の砂ぐいを緩和的方法として、平面部より多少強い沈下の少ない地盤改良を施した。また季節風にまき上げられる周囲細砂の交通に対する障害が考えられる。これにはスプリンクラーポンプでまい上がる砂をおさえるか、化学薬品で表面の安定処理をするか、芝、クローバなどの緑につつま、土をおさえるか、供用開始後に残された問題である。

最後に工事着手から完了まで、2 区延長 1,300 m のうち 800 m を請負った A 社の工事中の使用機械を一覧にとりまとめ、表-2 に示した。雨、休日を除いた全作業日数を 160 日とし、この総延べ台数 3,133 台を割った結果、19.5 台/日 という数字が出た。2 区全延長に同じ比率で考えると 31.7 台/日である。1.3 km の間のみじかい区間に、表-2 に示されるような重機械が 31.7 台/日ということは、実に大きなものであり、いかに建設用機械が重要な要素であることを示している。材料搬入用の数千台の運搬トラックは含まれていない。現場内運搬用、つまり小運搬とみなされるダンプトラックは含まれている。筆をおくにあたって、建設機械に言及するなら

表-2 京浜2区に使用の建設機械一覧表

区分	使用機械	仕様	最盛数量	稼働日数	延べ台数	工種	数量	単位	概要	
排水	ポンプゼネレータ	バキュームポンプ 5HP	8	110	660	ウェルポイント (ヘッドパイプ) ライザパイプ C.T.C. 2m l=5m	1,600	m		
		ヒューガルポンプ 20HP	8	110	660					
		75/90 kVA	3	110	285					
掘削 おおい おび工	ドラッグライン ブルドーザ(湿地) ドーザショベル コンポーザ施工機 ゼネレータ	P & H 0.3m ³	3	29	86	掘削, 敷均し 砂くい打込み	36,281.1	m ³	φ430 mm, l=10.00 m サンドコンポーザ 用	
		6t, 15t	3	46	91					
		BS 9t	1	10	10					
			2	13	26					
		50kVA	2	13	26					
路 床 工	ドラッグライン ダンプトラック ブルドーザ モータグレーダ タイヤローラ ロードローラ マカダムローラ	クラムシエル 0.3m ³	2	10	19	現地発生砂	4,250	m ³	現地砂, 山砂 火山れき, クラッシュ チャラン 敷均し	
		6t	5	10	45	同上 運搬	*	*		
		6t, 12t, 15t	3	54	161	敷均し, 整地	15,599.6	m ²		
		2.5m, 3.7m	2	20	40	同上	*	*		
		自走式 8t	2	60	120	転圧	*	*		
		8t	2	47	94	同上	*	*		
		10t	2	15	29	同上	*	*		
		簡易パッチャプラント	0.6m ³ および 0.4m ³ 線り	2	16	32	混合砕石練り	3,743.8		m ³
		ダンプトラック	6t	5	16	65	同上 運搬	*		*
トラッククレーン	クラムシエル 0.3m ³	1	16	16	同上骨材積込み	*	*			
ドーザショベル	BS 9t	1	16	16	同上 整理	*	*			
モータグレーダ	2.5m, 3.1m	3	20	60	敷均し	15,599.6	m ²	2層 31,199.2 m ²		
パイプレーションローラ	小松 JV 10	1	16	16	転圧	*	*			
タイヤローラ	自走式 (8+7)	2	16	26	同上	*	*			
ロードローラ	8t	3	20	60	同上	*	*			
ソイルコンパクタ	ダイハツ VRT-16	1	16	16	同上	*	*			
舗 装 工	アスファルトフィニッシュ ロードローラ マカダムローラ クイヤーローラ	ニイガタ 1.8~3m	3	40	59	舗設	16,589.4	m ²	平面道路 13,119.4 m ² 橋面 3,470 m ²	
		8t	1	31	25	*	*			
		10t	2	40	59	*	*			
		自走式 8t	1	15	15	*	*			
踏 掛 床 版	ポータブルくい打機 マカダムローラ パイプレーションローラ	2t モンケン	1	3	3	RCくい打ち	11	本		
		10t	1	3	3	転圧				
		小松 JV 10	1	3	3	同上				
仮 設 道 路	ブルドーザ ドーザショベル ダンプトラック モータグレーダ マカダムローラ ソイルコンパクタ	9t	2	41	80	整地				
		BS 9t	1	41	41	*				
		6t	3	41	90	*				
		2.5m	1	25	25	*				
		10t	1	30	30	転圧				
		ダイハツ VRT-16	1	41	41					
計					3,133					

ば、今後ますます土地造成などの立場から、湾内、海岸の埋立、潟、湖などの干拓工事などが盛んになることは必須の情勢である。かかる場合湿地用、むしろ泥地用の工用建設機械の開発がすすむことが望まれたらいい

ある。2区のようなところで、浮きながら作業し得るような掘削機械、運搬車があれば、高価な火山砕石なども用いないで確実に安価な入替えができ、また他の方法も考えられよう。

II. 東海道新幹線工事を顧みて

池原 武一郎*・片瀬 貴文**

1. はじめに

東海道新幹線は昭和39年10月1日、工事関係者にとっては祈るにも似た感慨と期待のうちに大した事故もなく無事開業した。開業後2カ月、乗降客も日に日に増大して当初の目的を十分果していることは工事関係者のひとりとして喜びに耐えないしだいである。筆者は2人とも新幹線工事中東京幹線工事局で新幹線工事の企業者側の技術者として工事に関係したものであるが、工事施工を推進する立場にあって雑務に忙殺され、現場の工所用機械の機能を研究したり、その実働の状況をくわしく見る機会にはあまり恵まれなかったのが、専門家の読者に対しては、はなはだ管見であると思われる点もあるかもしれないが、あくまでも土木工事の発注者の立場から、ときにはやきもきしながら、ときには感心しながら現場を見て回ったときの印象を、工所用機械を中心にまとめてみることにする(写真-1参照)。

2. 新幹線工事の概要

新幹線工事の総数量は次のとおりである。

線路延長		515.5 km
切取延長	47.6 km	約 5,400,000 m ³
盛土延長	228.0 km	約 24,100,000 m ³
コンクリート数量		約 5,000,000 m ³
トンネル延長	68.5 km	掘削 約 5,480,000 m ³
橋りょう・高架橋延長		171.3 km
レール		約 115,000 t
枕木		約 1,806,000丁
道床砂利		約 2,500,000 m ³



写真-1 東京駅を出る新幹線

以上の工事を34年9月から39年5月頃までの間、正味4年8カ月で仕上げたものである。動員された建設機械については、その集計されたものがないのでよくわからないが膨大なものであろう。

土木工事の本質を考えると結局はあるマスの運搬の集約であって、このように短期間に膨大な数量を完成し得たことは、一つには運搬方式が機械化され能率化されたことを証明していると考えられる。筆者自身、終戦後5,6年の頃、現場で1日40m³のコンクリートを打つというときは相当緊張したものであるが、今日新幹線のいわゆる野丁場で、1日400m³のコンクリートを打っている事実を見ても、この10年間の現場の能率化、機械化、ひいては経済力の生長、進歩に驚きを感じずるものである。

このような工事の能率化は、作業の機械化、作業機械の大型化という発達の経過をたどって完成されてきたわけであるが、この過程には今後さらに検討され発達させるべき問題点が沢山所在するものと考えられる。そしてこの中には日本なるが故に考慮しなければならない特殊な事項もあり、当然検討されなければならない。

第一には機械の大型化とともに工事現場へのアプローチが問題となるし、また、工事中の機動性が問題となる。新幹線の現場でも大型機械が必ずしも能率を上げたわけではない。日本の道路はいま、非常な勢いで舗装されているが、まだ不十分で、特に地方道以下では橋りょうなどの構造物はともかく、道路の路盤自身が大型機械の繰返し通過に耐えるほど丈夫でないものが多い。特に日本では、平地はほとんど水田化されている。水田は季節的には、特に夏は非常に弱く重機械の接近は不可能である。したがって特に現場の小運搬方式が能率に大いに影響する。このような場合には、機械の個々の能率ではなく、小運搬をも含めてユニットとしての機械の組合わせが、現場では一番大きな問題となっている。

第二には、技術の進歩とともに作業が専門化され、職人も專業化されてくると、能率の向上のために工事現場では、部分下請けは避けられない模様である。この場合、各作業間の責任分担とその作業を実施するための作業機械との間には自から有機的なバランスが必要であって、使用するべき機械を選択する場合にはこの作業区分を常に

* 日本国有鉄道建設局線増課

** 日本国有鉄道建設局計画課



写真-2 丹那トンネル付近

念頭においておかねばならない。

第三に、材料の集積に限らず、作業途中に考えられる運搬の足が最近是非常に伸びていることである。東海道新幹線では、盛土できえ 20 km の運搬をしたし、裏込栗石に至っては 100 km 以上の運搬をした例がある。また、小運搬についてもアプローチが限定されるために鉄道線路を作るような場合は必然的に長くならざるを得ない。

第四には、わが国では土地が細分化され、地上権が錯綜しているために作業中に受ける制約が非常に多い。したがって企業者においても工事中たとえ一時的でも用地外の使用を図ることは困難である。

特に都会地ならびに都会地周辺では設計自体が複雑であり、用地すれすれの構造物を作る場合も多い。施工の困難なような設計をするのは馬鹿であるといってみても、現代のような複雑な世相のもとでは既設権益の尊重を主として考えざるを得ないのであって、計画を生かすためにはあえて施工困難なものでも設計せざるを得ない。したがってきめの細かい作業の機械化が要望されるわけであり、同時にまた用地外の権益を守るためには安全確実な作業が要求されるわけである。

以下これらの問題を各作業を中心に述べてみる。

3. 土工について

新幹線は広軌で複線という用地幅が相当に広いような印象をあたえているが、一般の盛土区間でも両側に土留壁があるのでせいぜい広くて 25 m 程度である。またこの間に多数の溝橋が入るために連続して盛土が、あるいは切り取りが続いている区間はあまり長くなく、せいぜい 200 m ぐらいしかない。したがってスクレーバなどのような大型な機械が動くような所はほとんどなく、また切取区間ではパワーショベルできえもバックホウ方式で作業し、路盤面を荒すことをきけていた。

狭い用地内で各種の工事を行なうために、用地の半分を 図-1 のようにまず盛土し、これを運搬路として考え、進入路から進出路に一方交通をすることで両側の側壁の基礎を造り、引続いてカルバートなどの群小構造物の半分を作り、この半分ができ上がってから、盛土を広

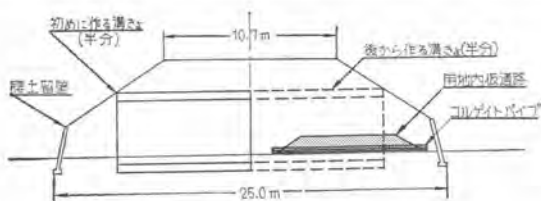


図-1 築堤施工法

げて通路を他の半分に切换え、さらに先に通路として使用していた区間で、水路などをコルゲートパイプなどで仮渡していた部分を掘起こし、先に半分作ったカルバートなどの群小構造物の残り半分を作り上げて、盛土を順次高めて行くという方法をとっていた。このような場合、軟かい盛土自体を運搬路として使った作業であるので、関東ロームのように含水量に鋭敏な土では、作業日数は制限され、1カ月に 15~20 日くらいの稼働がせいぜいではなかったかと思われる。したがっておおよその実績は 3/4 yd³ のパワーショベルで 1カ月 5,000~8,000 m³ /台 がせいぜいであった。ことに路盤の上層部に至ると、単に土を盛る作業ばかりでなく、この中にあるいは通信ケーブル類、動力ケーブル類を埋設したり、電車線を支える電柱基礎—たとえば 40 m おきに、直径 50 cm くらいのコンクリート管を路面に鉛直に約 2.0 m の深さに立てる—などの作業が競合し、ただ単に土を盛ることだけの能率を考えるだけでは駄目である。またこれは鉄道の路盤に限ったわけではないが、路盤の仕上げには相当厳格な土質の規制がある。したがって路盤の仕上げは、かなりの長距離を運んで来た山砂利などを盛らねばならない作業が多い(写真-3 参照)。

終戦後土工工事に多くの機械が導入された当時、土工量に応じた機械のコンビネーションと能率がきかんに研究されたことがあったが、示方が多様化してくると、機械間のバランスばかりでなく、各種作業の“交通整理”が重要な課題となっており、逆にこの交通整理に合った



写真-3 三島付近盛土現場

機械を選択する必要があるのではないかと。ことに各々の作業をそれぞれ別々に下請けに切投げている場合には、よほど作業の競合に対する対策を研究しておかないと機械が遊んでしまうことが多い。せっかく持って来たタンピング機械も動く時間がなくなり、仕上げ

不十分のままに路盤表層をまき、まだ軌道の完成しないうちから噴泥を生じて、表層の仕上げなおしをした区間があった。

いかなる作業も運搬路の確保が能率に一番影響することは当然のことであるが、ことに土工工事を能率化するためには運搬路の確保が第一である。しかし現実の姿は、府県道以下は、今日一般に用いられている8t積のダンプトラックの繰返し通過に耐えるほど丈夫ではない。東海道新幹線工事で、企業者である国鉄で負担したものあるいは施工業者である建設業者が負担した運搬路確保のために要した工費は、恐らく数十億円に達するものと思われる。平塚付近で線路延長約1.0kmで舗装のしていない関係した道路20km程度の区間では、ただ単に砂利を補充してこれを均す程度の修理方法をとっただけでも2,700万円の修繕費を要した(この間の土工量は約80万 m^3 であった)。

能率を上げるためには作業正面を増せば良いが、作業正面を増せばまた運搬路が長くなる。作業正面、運搬路、作業区分(あるいは作業班の数)、運搬機械の種類との関係を十分研究してかかる必要がある。また現に盛土中の路盤がそのまま通路となっているわけであり、この面のつき固めと同時にその通路確保にも配慮が必要である。応急の場合のランディングマット、若い路盤を被うビニールカバーなどを準備していた業者もあったが、この通路を駄目にする原因はつき固め不十分がその主たるものであった。運転手に路盤を万べんなく通らせることがつき固め作業となるのであるが、なかなか徹底して実施されないのである(写真-4参照)。

最後に、現在新幹線の路盤のガンになっている点は、橋台裏の路盤がつき固め不十分のために橋りょう上と不連続に沈下していること、法面が若いために少々の降雨でも崩壊することである。橋台裏の不連続はとくに高速鉄道では重要な問題であり、あらかじめ想定できたことだったので、切込み砂利を入れて十分つき固めるように示方しておいたのであるが、結果からみると設計、示方とも不十分であり、今後ともさらに検討を加えなければならない。法面についてもケーブルの埋方、あるいは電柱基礎埋設などの作業が一度仕上がった法面を掘起こさなければならないというような場合もあった。一般に橋台などの構造物や各種埋設物に接近した盛土などのつき固め、法面仕上げ作業は、一番機械化施工の困難な箇所であり、新幹線ではこのような作業がことに多い。ランマなどの機械でいいいに施工しても、あるいはタコツキなど、昔からの施工法で施工しても、いずれも斜面では施工し難く、また結果の確認が容易でない。設計者の要求する性質を十分達成し、なおかつこの条件のチェックが容易にできるような機械はないものであろうか。ことに橋台裏は、構造的に橋台は下部が固い基礎ま



写真-4 関ヶ原付近の完成路盤

で達しているから沈下せず、盛土は表土の上に盛られるから沈下しやすいというわけで、この沈下に対する緩衝と、橋りょう上は荷重に対する弾性沈下が少なく、盛土は弾性が大きいから、この弾性に対する緩衝と2つの意味での緩衝を役目とする構造を持たなければならない。さらにこの部分は、路盤仕上げでは斜路として盛土を一番最後に施工しなければならない、という条件が重なるのでランマのような単なる手動器具ではなく、もう少し確実な施工機械はないものだろうか。

機械の使用者に対しては現場における機械のトラブルはほとんどオーバーロードに起因しているようである。ことに土工では作業の能率がダンプトラックのオーバーロードで阻害されていることが多い。路盤に入ってから故障はほかの作業を支障するし、また道路を破壊する原因の大きなものは過載に在るように見うけられる。過載したらエンジンがかからないような自動車はできないものだろうか。作業の能率化のために「切投げ」という下請方式が作業には良くとられるが、同時に機械の面で過載のようにほかの作業、大きくいえば一般の大衆に影響をおよぼすような無理を防ぐ措置を機械的にできるようにしたいものである。

4. コンクリート工事

レディミックスコンクリート、あるいは生コンクリートが商品として初めて工事に用いられるようになったのは昭和26,7年頃であったと思われる。東京の戦後の地下鉄工事が一番初めではなかったらうか。新幹線工事でも東京・平塚間、静岡付近、名古屋付近、京都・大阪間と都市付近はほとんど生コンクリートを現地で購入していたようだし、また現場でコンクリートを練る場合でも、コンクリートミキサを集中してほとんど生コンクリート会社で使用されているようなプラントを設置して、ここから運搬するというような方式を各工区ともにとっていた。この傾向は今後ますます進んでいくことであろう。したがってコンクリート打作業が非常に能率化され、前記のように1日に打つコンクリート量が非常に大きくなってきた。これがまた設計の面に反映して、一



写真-5 高電高架橋の移動式支保工

度に打つコンクリート量が相当に大きくなっている構造、たとえば連続けたなどが盛んに用いられるようになってきた。同時にまた鉄製型わく、あるいはこれに類する強化合板の型わくが盛んに用いられるようになった。新幹線工事で木製のパネルが用いられた工区はほとんどない状態である。また足場類もほとんどパイプ足場となったし、コンクリートけた類の足場も、下からの足場ではなく、けた型式の足場が多く用いられるようになった。したがってこの作業にも運搬、小運搬の一貫作業をスムーズにするためにはいろいろ研究すべき問題があるし、また型わく組立にも従来の野方大工とはちがった新しい職種の職人が生まれてきたわけである。

コンクリートの運搬車は大型化して、生コンクリート工場から運搬されるコンクリートは 2m^3 以上の単位で現場までくる。生コンクリート会社との契約も、作業をどこで切るか、小運搬機械と現場までの通路の状況を見きわめて決めなければならない。新幹線の現場でコンクリート打ちの作業のトラブルは、小運搬を嫌って大型アジテータカーを無理に現場まで進入させたところに原因しているようであった。ミキサ車、小運搬車、小運搬（ネコ車、ベルトコンベヤ）あるいはミキサ車、生コンクリート溜などいろいろ方法があろうが、コンクリートを打つ現場の位置、ミキサ車の経路、小運搬通路の状態、コンクリート打ちの所要速度などの相対的な研究が不十分であるとみえる場合が多かった。一般に生コンクリートの受取らびに小運搬設備に金をかけるのをおしんだ現場がかえって能率を下げたようであった。最近、



写真-6 彦根付近の橋台コンクリート打ち

このような問題にいわゆる待行列の理論を応用している研究を、当誌上でも読んだことがあるが、それほどむずかしく考えなくても、作業区分と現場の実状をもう少し作業を中心に研究すれば、スムーズな一貫作業が得られるのではないか（写真-6 参照）。

コンクリート工事は、その量の大小を問わず、線路全線にばらまかれた状態になる。側溝コンクリート、下水管の基礎というような微小のコンクリート量は将来とも残るわけである。この微小なコンクリートの小運搬にもスマートな施工機械が現われても良いと考えられる。現場巡回のうちに、特にこういう細かい作業の機械化の必要性を痛感したしだいである。

コンクリートが固まらないうちに足場がくずれ落ちたという事故は、新幹線の現場でも二、三に止まらず起こった。この原因は、パイプ足場というそれ自体は非常に丈夫であり、かつ耐荷の計算がしやすいものが発達したために、ついその足場の載る基礎地盤の支持状態の検討が不十分となることが主原因である。でき上がったけたを良くみれば撓んだものも多数見うけられた。精巧なものを使うほど、キーポイントの検討が必要になってくることを痛感させられた。

5. トンネル工事

新幹線トンネル工事の技術的な問題点は、(1) 延長 68km に及ぶトンネルを限られた工期に完成させること、(2) 断面はすべて複線型の大断面（内空 63.8m^2 ）であること、(3) 地質は全線にわたり軟岩または極軟岩であり、一部には土砂トンネルもあるという地質条件である。これらの諸条件を満足するための施工法としては底設導坑を先進し、上部半断面掘削、逆巻き工法を原則とし、大断面掘削の安全を期し、工期短縮のための大型機械使用に支障ないよう作業断面を確保するため鋼アーチ支保工を使用した（写真-7 参照）。

トンネル工事の作業は掘削と覆工に大別される。掘削については在来のトンネルにくらべ、レックドリルが主力となり、ロッカーショベルにはレール工法、タイヤ工法いづれにも適応するクローラ式が多く使われたこと、また、ずり運搬にはトンネル断面が大きく換気条件がよくなったこと、同時に毒性処理の技術の進歩により、



写真-7 先進導坑のずり積み

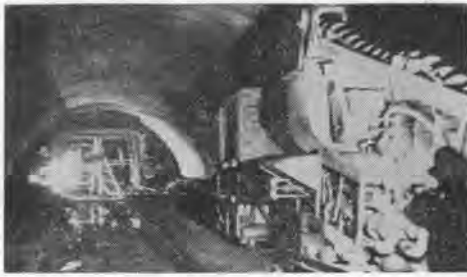


写真-8 上部半断面の覆工

蓄電池機関車にかわってディーゼル機関車が多く使われたことが特徴であろう。覆工については、鋼アーチ支保工の採用により従来の木はすしによる事故がなかったこと、コンクリート混合設備に全自動式パッチャプラントを使用したこと、コンクリートの打設はすべてコンクリートポンプによったこと、覆工型わくには半断面用スチールフォーム、スライディングフォームが使用されたことなどが特徴とされる(写真-8 参照)。

トンネル工事の場合、工期短縮の方途は、従来からさく岩時間とずり出し時間をいかに縮めるかにあるといわれる。最近の各パートの機械は個々に能力そのものは十分と思われるが、たとえばずり出し作業におけるずり積機とずりトロとの間に起こるトロ回しに要するロスタイムをいかに縮めるかなどの問題は、機械化途上に起こる課題として今日でも改良を要する問題と思われる。また機械個々の問題としては、熟練した技術者が得難くなった今後のさく岩機によるさく岩方法、ロッカジョベルの消耗部品の耐久度、コンクリートポンプにおける閉そく事故およびパイプ断続のスロ、スチールフォーム据付けの場合の止板作業の簡易化などがあろう。

また新幹線トンネル工事で採用した経験からみて、わが国のトンネル工事の大方が遭遇する断層破砕帯や湧水箇所を事前に予知するため、掘削作業に並行して先進する先進ボーリング専用機械などが開発されれば、いまだに絶えない落盤、湧水などによる災害が予防されるものと思われる。

6. くい打工事

構造物の基礎として最も一般的に使用されたものは、くい基礎であり、そのうち場所打くいも用いられたが大部分は既成くいである。新幹線工事に使われた鉄筋コンクリートくいは約45万本である。

打込みについては、その大部分がデルマッグ型のディーゼルくい打機であった。くい径により使い分けられD22とD12のハンマが多かった。やぐらは当初の基礎工事にはディーゼルハンマ専用やぐらが使われたが、路盤が扛上し軌道工事、電気工事と競合するような電柱建植用コンクリートくいにはクローラクレーンが使用されたが、施工精度の点では専用やぐらを使用したほうがすぐれている。また新幹線のルートとして市街地の通過が多

く、市街地のくい打ちでは常に騒音と振動が問題とされた。特殊な場所ではカルウェルド、ベノトくいなどに設計変更を余儀なくされた所もあった。大阪市内では大同式、森式などの無音くい打機を使用した実例があったが、これでも付属ウインチ



写真-9 ジェット式無音くい打機

などの歯車音を完全に消すことはできなかった。今後の建設工事には騒音や振動は公害として厳しい批判を受けることになる傾向にあるので、くい打機のみならず、その他の建設機械においても市街地に使用するものについては無騒音、無振動の研究が行なわれることを要望するものである(写真-9 参照)。

また市街地では機械、材料の搬入が困難な場合が多く、スペースをとらないくい打工法が望まれる。直径1.5m以上の基礎は小口径くいに比べ、工期、工費ともいちじるしくかさみ、これらの施工法の発展も1つの課題である。

7. おわりに

最後に筆者らの立場からみた施工機械のメーカーの方々およびこれら機械を使用される建設業者の方々に対する技術者としての要望をまとめてみたい。われわれの研究不足の点もあろうから、認識不足はお許しをいただきたい。

初めにメーカーの方々へのお願いであるが、第一にその機械の正しい使用法に関するPRが不十分である。もう少し親切な使用方法の説明が欲しい。われわれの所にもメーカーの方々がいるいろいろなパンフレットを持って機械の紹介に来られるが、機械の性能の誇示が主体であって、その機械の使用上の注意や、故障の起こりやすい条件、適合する作業条件、あるいは故障が起きたときの処置などに関する説明が不十分であるように見うけられる。

第二には市場に出し商品化することをあまりにも急がれるため、機械の耐久性能などに対する試験が不十分のうち売り出されているような傾向が見うけられる。たとえば、故障が起きたときにアフターケアにメーカーの技術者が現場に来られる。この方々に、「ほかの機械にこのような故障が起きたが、故障の原因は」というような質問をすると、的格な返答のない場合もあるし、あるいははっきり「このような長時間——とって

III. 銀座、日比谷間の地下鉄工事を終えて

蛭川達郎*

はじめに

周知のとおり、昨秋のオリンピックを期に銀座・日比谷地区の繁華街の地下に銀座総合駅を含む地下鉄の一大メトロセンターが出現したのであるが、着手以来2カ年間にわたって続けられた該区間建設工事の苦闘の記録を紹介するには、この限られた誌面ではとうていつくせないように思われるので、この工事を終えての感想と、この工事を含め、長年地下鉄工事に従事して来て感じていることなどを粗陋かつ断片的であるが、2,3述べて批判を得ることといたしたい。



写真-1
日比谷線の全線開通とメトロセンターの完成を目指して工事中の銀座通り



写真-2 完成した銀座駅ホーム

東京オリンピックに感謝したい

十数年来、間断なく続けられている地下鉄建設工事のうち、今回特に、いわゆるオリンピック関連工事として世にうたわれて注目を浴びたのは、東京オリンピック開催前に全線の開通を目指して工事が進められた日比谷線が東京の都心、銀座の繁華街をぶち抜く、三原橋、銀座4丁目、数寄屋橋、有楽町、日比谷間の延長約1.7kmにわたる区間の工事である。この区間は全線建設工事の最終期着工区間であり、築造施設の規模もさることながら、工期的にも技術的にもすべてが最悪の条件下におかれ、地下鉄建設史上いまだかつてないといわれた難工事であったため、工事の施工にあたっては、企業者も施工業者もともにその命運を賭けて持てる総力を結集したのである。ことに第一線の現場従事員は完成までの2カ年間、真に寸時の油断も許されぬ決死の白兵戦を敢行した感があった。

戦い止んでオリンピックもすでに過ぎ去り、年も新たまったきようこの頃の銀座通りは、世界に誇る広大華麗



写真-3 完成した地下歩道（銀座駅地下1階付近）



写真-4 完成した地下歩道

* 帝都高速度交通営団 建設本部工事事務所 副所長

な施設を地下に抱いたまま、なにごともしなかったかのような風情で、ネオンと人と車の交流に明け暮れているが、当時この地域で苦闘の建設工事にたずさわった者にとっては終生忘れ得ぬ懐しい地となったものである。

もしも、この工事に「オリンピックまでに」という背水の陣が敷かれなかったならば、こうした感慨もほとんど起こらなかったであろうし、それにも増して、技術者としての知識の向上、体験から得る自信といった類の至宝の体得も今日ほど期待できなかったことであろうと思われる。

当時は、不倶戴天の仇のごとく憎んでいたオリンピックではあるが、過ぎてしまえば恩讐を越えて懐しく、でき上がった施設も大衆のこよなき足代わりとして、その利用時期を早めた効果は何ものにも勝ると思われ、オリンピックという旗印と背水の陣におそまきながら、感謝を捧げなければならないと思っている。

東京の地下鉄工事に「一休み」が許されない

東京都内の地下鉄道は、戦前わずかに銀座線(浅草～渋谷間営業キロ数14.3km)のみであったが、昭和26年以来、急ピッチに建設が進められ、現在では昨年12月下旬にその一部が開通した東西線(5号線)を含め、丸の内線、日比谷線ならびに都営線の5系統(営業キロ数総計約76km)に拡張発展して、ようやく都市高速交通機関としての骨格をなす幹線鉄道網を形成するに至り、さらに数系統の新路線の建設計画も決定されている。

これらがすべて完成して、四通八達の感を与えるまでになるには、まだかなりの年月を必要とすることであろうが、とにかく、東京の地下鉄は今ようやく二通三達(?)の程度までにこぎ着いたのが現状であるといえる。

地下鉄が今後ますます建設の速度を早め、拡充に拍車



図-1 東京都市計画高速鉄道網図

をかける必要のあることは今なお、私達が日常身近に体験する通勤地獄を見ても、またマンモス東京とその周辺都市の急速な発展膨張の傾向を見てもわかるとおり、緊急中の急務であることは明白である。

「兎」のように早い速度でぐんぐん膨張し、悪化の一端をたどるばかりの都市交通事情に対して、重話ならばいざ知らず、「亀」の速度で地下鉄の建設が追っ掛けていては、「お話」にならない。まして、もしもオリンピック疲れがしたとて、「亀」が一休みでもしようものなら、交通事情はそれこそ収拾のつかぬ事態になり兼ねないと思われる。監督官庁も、企業者も、また施工業者もともにのおおの立場で、道路施設はもとより、残された地

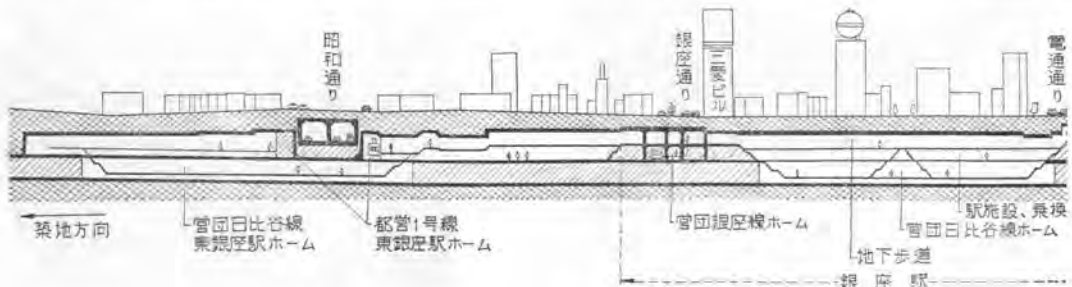


図-2 東銀座～日比

下鉄道の拡充と施工のスピードアップの方途に真に倍旧の情熱を傾けて取り組まなければならないときに入ったと思う。

地下鉄工事は一大メカニカル工場に変貌した

いうまでもなく、地下鉄道は私達が今世の遺産として子孫に残す地下の恒久施設であると思われ、大衆の都市生活を豊かにするため、乗客の大量輸送はもちろんのこと、乗降がきわめて便利で目的地へ快適に短時間で達せしめることを計るのが目的で造られる以上、万難を排して可能なかぎり、地中浅く設けておかなければならない。この目的に合致した工法といえば、銀座・日比谷地区の工事でも、また過去の建設工事のほとんどがそうであったように、舗装をこわして路上から地下へ掘り下げてずい道を築造する、いわゆる路面覆工式開削工法以外にはないと信ずる。

私達の先輩が、あらゆる辛酸をなめながら悪条件を次々と克服して、今日までこの工法を堅持しているのも、誠にむべなるかなである。

この工法も、時勢に即応して漸次質的改良が進み、最近では特に仮設工事における鋼材の大量使用化や、重機類の目覚ましい開発とその駆使活動により、工事の安全

表一 地下鉄工事における貸与鋼材数量の実績表

区 間	延長 (m)	貸与鋼材 (形鋼) 使用量		施工時期 (年月)	
		総数量 (t)	増加率 (%)		
丸内の線	池袋～東京	8,819	13,858	100	26.4～31.8
	東京～新宿	7,835	26,653	217	31.1～34.3
日比谷線	北千住～東銀座	10,691	48,213	287	34.5～38.7
	霞ヶ関～中目黒	6,949	30,797	282	36.10～39.3
	東銀座～霞ヶ関 (銀座・日比谷間をさす)	1,718	18,199	674	37.9～39.9

性が著しく増加し、その施工技術は隔世の進歩を遂げた感がある。

かつて、型わくも、ステーキングも、切ばりも、腹起しも、そして路面覆工板も、すべてが木材オンパレードで、坑内は文字どおり木材のジャングルの景観を呈し、路上には、所狭しと敷かれた2本のレール上をのろのろ他力で移動する巨大なモンケン式くい打やぐらが、あたかも地下鉄工事の象徴のように、その偉容を誇っていた姿を見せていたのは、決して遠い昔のことではなかった。

また、壺掘りや布掘りなどの路上の小掘削も、土をいったんスコップで路上に掘り上げてから、さらに別の手でトラックへほおり上げていた作業を眺めていたのもまた、そう遠い昔のことではなかった。今では何の変哲もないごく有りふれた器材として普通しているベルトコンベヤが、私の従事していた工事現場に初めてデビューしたのは、昭和29年秋のことであった。

このコンベヤが出現した頃を契機として、土木工事用機器は特に急激な進歩を遂げ、仮設工事用材料もまた、木材が鋼材にかわり、その使用量は増加の一途をたどってきた。

ことに、今回の銀座・日比谷地区において鋼材の使用トン数は過去の常識をはるかに上回ったものとなった(表一参照)。

また、これに伴い、電気溶接棒の使用量も加率的に増加し、4,5年前までは、ずい道延長1m当たりの使用量は、3kgないし5kg程度のものであったと思われるが、最近では約15kgにまで飛躍してきた。わけでも銀座・日比

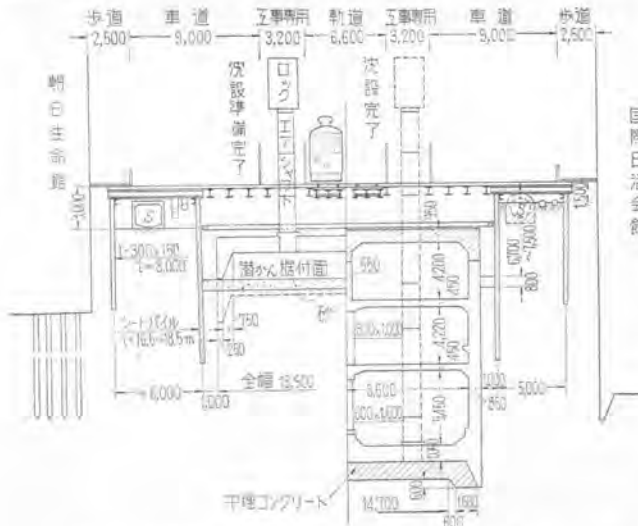


図-3 日比谷地区で施工した路面覆工式ケーソン工法説明図

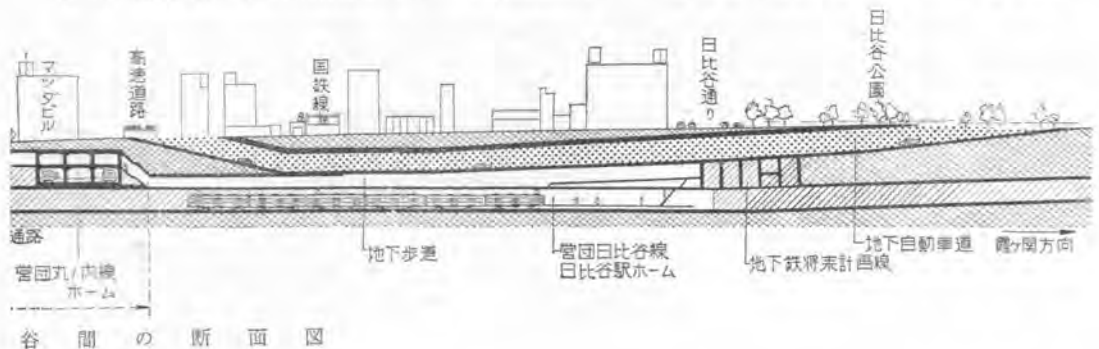




写真-5
銀座付近の工事状況(1)(アースドリルによる鉄くい建込作業)

谷地区(延長1.7km)での使用量は28kg/mになったのである。

くい打作業もまた、ディーゼルパイルハンマ架装車などのように可倒、可動のきわめて機動性に富むすぐれた機器が登場し、くい打時の震動騒音を避ける工法として、付属設備のコンパクト化や、スピード化などにさらに重点的な研究の余地があるとは思ふものの、とにかく、カルウェルド式やスパイラル式アースドリル工法のような窺^{うかが}兒^ごが生まれ、掘削には、小型のショベルローダやブルドーザが鋼製切ばりの下をくぐって縦横に駆動し、土砂搬出設備(スキップ)もまた、バケット型から高能率^{こうにせう}が実証されたクラムシェルキャリアへと急激的な移行を見せてきた。

このようにして地下鉄工事は、急速に質的改革がなされ、今や鋼材と重機と溶接の火花が織りなす一大工場に変貌した感があり、さながら、ドックでタンカーを造るに似た容相^{ようさう}を呈してきた。しかもますます高度なものへと驚進^{おどしん}しつつあり、またそうなることを切に願うものである。

地下鉄工事は、もはや土木屋の分野ではなくなった

最近の大ビル建築工事では、左官屋がまったく不要になってしまったと同様に、地下鉄工事にも、大工がほとんどその姿を消してしまい、極端ないい方をすれば、溶



写真-6
銀座付近の工事状況(2)(ブルドーザによる掘削作業)

接工と重機運転手とを主力にした労務者構成で、地下鉄工事は立派にやってのけられそうな時代がきたともいえる。

また、施工管理の面でも、機械化、機械化と口に叫びながら、機械については依然として生半可な知識しか持たぬか、あるいは皆無に近い土木技術者のみの従来のような構成では、とうてい完全な施工指導、管理がのぞめそうもなくなったと思われる。今や5人の土木屋よりも1人の機械屋のほうが、より有効的確な施工管理に当たり得るといい得るほどに、施工技術の内容が変わってきたのである。「もはや土木屋の分野ではなくなった」というのは、もちろん極端ではあるが、上述の意味あいのことを表現したものである。

かかる事態に対処して、今後は施工業者においては溶接技術者や機械技術者を養成強化して、さらに工事の安全性とスピード化を計る必要があり、企業者もまた機械技術者を採用して土木の設計に参画させ、あるいは現場において施工業者の指導に当たらしめるなど、工事の機械化に即応した合理的体制を急ぎ整える必要があるのではないかと思う。

おわりに

いささか、「春秋の筆法」的極端ないい方をしたが、要は、日に10万台の交通量を擁する銀座通りの真下に、これらの交通を寸時も止めることなく整然として行なわれた近代化施工技術と完成した地下の大施設とを世に誇る前に、この工事に従事しての私の実感として、今後の工事のすう勢にも思いを馳せながら、土木技術者の機械化に対する研究や準備の不足を痛感し、深く反省するところがあったので、かく駄文をつらねたのであります。

IV. オリンピック関連モノレール工事を終えて

網本 克己*・横山 幹太**

オリンピック開催までという目標に沿って、各種施設が突貫工事を続けていた中であって、(株)日立製作所においては、東京モノレール(株)から受注したモノレール建設工事—このモノレールは空港ビル前(地下)から国鉄浜松町駅前に至る全長 13.1 km、複線で、世界最長の日立アルウェーグ式モノレールである—を予定の工期内に完成することに成功した。(写真—1 参照)

ご承知の通り、開通までには各監督官庁の検査、監査のために必要な日数や、また、車両運転員の訓練用のための日数と試運転区間も必要であり、それぞれの特殊事情の中にあって、区間ごとに相当制約を受けた苦しい作業の連続で、現場は戦場のような毎日が続いたものであった。本工事は、地方鉄道法に基づき、路線免許は昭和 36 年 12 月 26 日付で、日本高架電鉄(株)(現在の東京モノレール(株))に認可され、施工認可は、昭和 38 年 4 月 17 日におりた。以来着工可能な箇所からただちに着手し、昭和 39 年 8 月末までにすべての付帯工事を含めて完成を見ることができた。

総工費 196 億円という工事を 1 年 4 ヶ月で完成させる必要があるため、土木工事は全区間を 15 の工区に分けて、わが国のトップクラスの建設業者である、鹿島、大成、熊谷、前田、大林、大豊、清水、ブルドーザー工事、間、三井の 10 社に依頼し、工期内完成を期してスタートした。施工は、現在一般に使用されている各種類の掘削機、くい打機、起重機、ミキサ、起重機船、曳船、台船、その他シールドなど各種の機器はもちろんのこと、ドイツで開発された水中における基礎掘削に最適と考えられたリバースサーキュレーションドリルを採用し、優秀な成績を収めることができた。

下部工事着手と併行して、桁製作のためのモールド場建設と桁製作、ならびに桁運搬架設の準備に入った。モールド場は東品川埋立地と都下府中市の 2 カ所に設け、3 業者によって桁製作が開始された。桁の運搬架設は、重量物運搬に十分の実績のある日本通運に依頼し、日通としても海上運搬架設には、200 t クレーン、数隻の各種船舶を準備するほか、桁運搬専用バージ、および特殊釣金物、陸上輸送に必要な運搬台車、特殊架設用機械



写真—1 羽田線モノレール完成状況

の製作、さらに高所架設用の、わが国最大の 60 t モビールクレーンを(株)日立製作所に発注購入するなど、各業者とも各々の個所に応じた機械準備、人員配置の万全を期してスタートした。

このモノレール工事では、在来の土木構造物施工の観念で許される製作誤差が許されないものであり、各建設業者とも苦労努力の連続であった。すなわち下部工事は現場打ち施工であるが、同時着工のコンクリート軌道桁製作は予定通りの寸法をもって製作されており、架設に際して定位置に収められるよう、支承据付位置が不動であり、桁受座と呼ばれる金物が、支柱頭部に深く埋め込まれており、これに軌道桁の上部支承、および下部支承が完全に合致し、なお、据付後、桁の通りに狂いのないように段違いも起こさず正規の目地間隔に据えることはなかなか容易な作業ではなかった。

各種工事について、特にシールド工法、リバースサーキュレーション工法については、比較的一般に知られていないが、これらについては、それぞれ下記の雑誌に掲載されているので参照されたい。

また、羽田線の概要についても、桁製作についても、同様記載されたものがあるので参考のため付記しておく。このうちリバースサーキュレーションについては、国鉄操機事務所の方によって、その他は(株)日立製作所、または日立モノレールコンサルタント(株)の工事関係者によって記述されたものである。

世界—を誇る羽田線モノレール工事の概要

「ダム日本」1964 No. 242

既述遊園地モノレール桁の製作について

「プレストレスト コンクリート」Vol. 5, No. 6

リバースサーキュレーションドリルによる基礎工事の実績

「鉄道土木」1964-10, 11, 12 (予定)

* (株)日立製作所 車両事業部モノレール技術部長

** 日立モノレールコンサルタント(株) 取締役

羽田モノレール線のシールド工法について

「建設の機械化」1964-8

今回は、全線完成を見た現在、各種工法によって施工した寸法について概要を列記してみる。

1. 軌道桁製作について

軌道桁については、ドイツのアルウェーグ社で考案された形をとり、幅 0.80 m、桁高 1.40 m、中空矩形断面は P S コンクリート桁として、桁高に沿い、中央部分は両側とも肉を落して、給電軌条取付けに便なる形をとり、長さは標準として 20 m とし、15 m、10 m のものも組合わせて使用している。車両は、1 編成を 3 両固定編成とし、各車両は、長さ 10 m の 2 軸車両から成り、1 軸 11 t の軸重として、風速 25 m/sec、地震震度水平 0.2、垂直 0.1 を対象として設計された。

製作のための型わくは、鋼製のモールドとし、直線桁専用モールド、および曲線桁専用モールドの 2 種類のもをそれぞれ 20 m 桁、15 m 桁、10 m 桁について、鋼製モールド台車とともに、(株)日立製作所において設計製作した。これと併行して、ストックヤード使用のため、専用門型 40 t 走行クレーンも同製作所で設計製作を行なった。東品川において、20 m 桁、および 10 m 桁の製作を、府中において 10 m 桁の製作にかかった。線形は各地区の状況により多少異なった性格のパラメータを使用した。クロソイド形の緩曲線を採用してあるため、正確に基礎の位置を確認後でなくては、20 m 桁、10 m 桁の正確な形はつかめないの、直線部分の桁製作から始め、曲線部分については、現場の下部工事の進行とともに詳細測量を行なって、個々の支柱位置の確定を待って、桁の形状を正確に把握してから製作に入った。(写真-2 参照)

モールド据付けの誤差は、乗心地に直接響くので精度を良くする必要があり、入念な施工が行なわれた。

コンクリート強度も 400 kg/cm^2 の破壊強度を指定し、実際試験結果は、 $460 \sim 500 \text{ kg/cm}^2$ を得ている。プレストレス導入方法は、施工業者の特長を生かして、フ

レシネ工法、レオバ工法あるいは、ディビダーク工法によって導入を行なった。桁は曲線に応じ、最高 15% までの横断こう配をつけることで設計され、桁側面は上面と直角に保つよう製作された。このため桁製作に当っては、曲線部分は桁高もカントも変わるものが必要となり、各個々の計算は電子計算機により計算した。このようにして求められた形に忠実に、モールドを据えてコンクリートを打設し、十分バイブレートで突き固めた後で、モールド(特許番号 258094)に合わせて製作したフィニッシャを用いて仕上げを行なった。蒸気養生、プレストレス導入を終えた桁は、桁置場に整理され、支柱完成の頃に架設を行なった。

2. 基礎工事

一般的に東京付近の海岸沿いは、地質の良くないことは衆知のことであるが、全線にわたっていろいろ変化のある層が交わっており、地形ならびに地質の両面から、コンクリートくい、P S くい、鋼管くいをういたくい打基礎のほか、現場打コンクリートによる大口径コンクリートくい、ならびにウエル基礎、ニューマチックケーソン基礎も併用した。このうち大口径コンクリートくいで、海中および運河部にあるものは、リバースサーキュレーション工法を採用した(写真-3-a, b 参照)。この区間は、躯体フーチングは全部水面上に施工して、構造物の質的な確保を計った。したがって、くいは海底と水



(a) 基礎施工状況



(b) ピ ッ ト

写真-3 リバースサーキュレーション工法



写真-2 モールド装置



写真-4 沈埋函施工状況

面までの間の現場打コンクリートの保護が必要であり、かつ、本工法では掘削面の崩壊を防ぐため、現地水圧より約 2m 前後の水圧を持たせて掘削を行なう特性があるため、厚さ 6mm 鋼板で、内径 1.4m、長さ 10m の円筒形ケーシングを作り、海底に所定の位置にパイロハンマで据付けを行なった。この円筒据付けの深さは、水圧がかかった場合、ケーシング周辺から水圧によって水が抜けない深さが必要である。地質によって、2~5m を必要とした。ケーシングは、最後にはコンクリート柱の型枠として捨て殺しになるもので、できるだけ薄いものを使用した。固結シルト層が非常に硬く、先端のまくれる個所には、先端を 12mm に補強を行なった。

東京湾が軟弱地盤のため、掘削作業は円滑に進行し、バントナイト、その他による濁水還流によらなくても掘削数量に相当する海水の補給だけで孔壁の損傷もほとんどなく施工することができた。孔壁を詳細に計測した結果、径 1.4m の孔を目標にビット径 1.27m のものを使用して、容積において 14~15% 増しの、各々、所期の構造物を完成することができた。掘削土砂は、一応海中に放流の形となったが、桁架設のための浚渫も行なうので、これと同時に、掘削土砂量相当の浚渫を併せ行なうことで監督官庁の了解を得て施工した。掘削完了後、鉄筋籠の周囲にスペーサを取りつけて掘削孔にそう入し、さらにトレミー管を使用し、プランジャ方式でコンクリートを打設し、コンクリートの質の確保を図った。

3. 海老取川海底トンネルについて

空港から森ヶ崎にわたるには、高架の方法、海底トンネルの方法と種々検討の結果、空港周辺の高度制限の関係もあって、首都高速道路公団のずい道と並んで、同一ケーソンを基礎としてその上に沈埋函を据えることとし、長さ 55.988m、幅 10.950m、高さ 7.400m、重量 553t の鋼製函を曳航沈設した。ケーソンとの接着部は、ゴムおよび金物を併用して止水を行なったが、両端とも、1.5l/min 程度の漏水にすることができた。(写真-4、5 参照)

4. 五色高浜橋りょう

首都高速道路に併行して羽田から五色橋まで来ると、ここで高速道路を跨いで運河沿いに浜松町に向うことに



写真-5 シールド工法によるセグメント組立状況

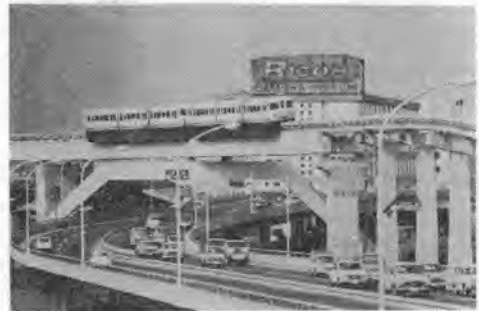


写真-6 五色橋架道橋

なるが、高速道路ならびに関連道路、さらに航路の関係もあって、五色橋は単純桁 45m、および 42.0m+65.0m+33.0m の連続桁とし、引続いて高浜川橋として、65.0m+44.0m+50.0m の連続桁とした。(写真-6 参照)

架設に当たっては、五色橋として基礎上にラーメン橋脚を立てて、高速道路をまず横断し、全長の約半分を陸上部から送り出し、約半分を海上部から送り出して中央で接合する工法により、道路交通に対する被害を最小となるよう努力した。高浜川橋りょうは、航路を交互に残しながら直接架設を行なった。

5. 国鉄沿い鋼製軌道

国鉄沿いならびに浜松町付近の国鉄線横断個所については、作業時間、工期、地形の関係から支柱も最小断面をとり得るよう鋼製支柱とし、基礎は鋼管くいを主体と考えたが、作業困難な個所は深礎工法により大口径鉄筋コンクリートくいとした個所もある。作業は国鉄依託工事として(株)間組、三井建設(株)の両者により現地作業を行なった。上部構造は、横断部分は軌道桁の下に受桁を考え、桁高 3.50m の 60.849m+53.775m+57.360m の連結桁とした。軌道桁は、桁高 2.0m および 1.70m の連続桁として施工し、受桁、軌道桁とも浜松町ターミナル側から送り出した。国鉄沿い部分の桁は、標準を三径間連続の軌道桁とし、桁高は 2.0m、径間は個所に応じ 22~41m の径間を組合わせたものである。これが架設も地形に応じて直接架設のほか、引出しによる架設方法、手延機による架設方法、横移動による架設方法などを使いわけて架設を行なった。(写真-7 参照)



写真-7 国鉄沿い鋼軌道桁

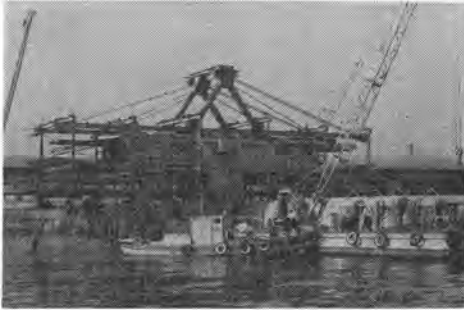


写真-8 ディビダーク支柱施工状況

6. ディビダーク工法

標準桁 20 m で渡り得ない個所、すなわち道路横断部、航路、民家出入口などで鋼桁を使用するほどでもない個所は、径間 20 m の PC 標準桁を用いて支柱だけで径間の拡大を行なった。この場合、支柱頭部を X 型として、この上に 10 m 桁を置いて、径間 30 m のものを作った。さらに、径間の長いものについては、ディビダーク工法により箱型の断面として、片側に最大 17.5 m 張出し、橋長 55 m まで製作した。(写真-8 参照)

7. 桁架設

コンクリート桁架設は各種工法を用い地形に合わせて、

- i) トラッククレーンによる架設(写真-9 参照)
- ii) 起重機船による架設(写真-10 参照)
- iii) 門型クレーンによる架設
- iv) 特殊桁架設クレーンによる架設
- v) 手延式架設(写真-11 参照)

などによった。

8. むすび

モノレールにおける土木工事は、一般土木工事と異なり、支柱位置においても、また軌道桁においても精度の要求限度が厳しいのが特徴であり、普通橋りょうのように桁架設後、舗装仕上げによって通りを修正したり、道床、枕木などによって通りを修正するなどの作業が伴わないので、据えた時に、正規の形ができるような架設方法、桁製作方法が必要である。したがって、各土木業者とも、支柱天端に据える支承金物の位置、高さ、カント

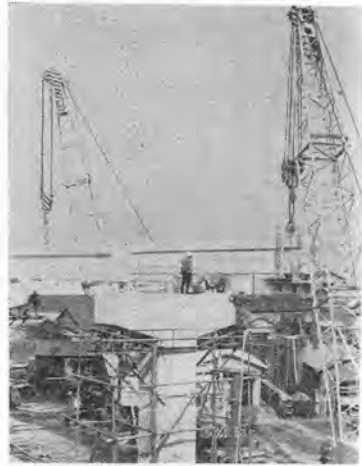


写真-9 トラッククレーンによる桁架設



写真-10 起重機船による桁架設

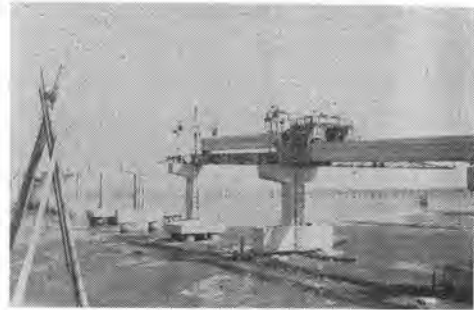


写真-11 手延式桁架設

について現場で特別な苦勞を必要とした。また、桁製作についても、普通の桁製作とは異なった高度の精度の製作を要求されるのがモノレール工事の特性である。支柱部分の工程は純工事期間はわずか 10 カ月、桁架設は 8 カ月の短工期で予定通りに完成し、軌道構造物、電気設備、車両の各部門にわたって試験を実施し、監督官庁の認可を終えて、39 年 9 月 17 日開業の運びに至ったことは誠に喜びに耐えない。監督ならびに関係諸官庁、地元関係の絶大なご協力と施工に当たった各施工会社の努力に感謝するしだいである。

V. オリンピック関連上水道, 浄化用水工事を終えて

徳田 秀 雄*

1. はしがり

水資源開発公団が行なっている利根導水路事業は、東京都および埼玉県の水需要の急激な増加に対処し、また群馬県を含む既設灌漑取水施設を統合して利根川を横断する取水堰を設け、毎秒約 135 m³ の水を取入れ、これを幹線水路で需要先に導水供給しようとする事業である。工事は 38 年 10 月から逐次実施の段階に入っているが、オリンピック開催に際して、東京都の水不足の緊急対策ならびに隅田川浄化の促進を強く要望され、利根川からの取水は無理としても荒川の余水を利用して、暫定的にでもその効果を早めるように国からの要請があつて、利根導水路事業の一部の荒川取水堰および水道浄化共用水路工事を突貫的に施工し、8 月 25 日にそれら施設の取水通水を開始し、オリンピック東京大会の無事終了に側面的な効果果し得て喜んでゐる次第である。

現在は利根川と荒川を結ぶ連絡水路工事に全力を注いでいるが、これも通水時期を早めるように要望され、本年 3 月には待望の利根川の水を東京都へ送るよう工事促進に迫られている状態である。本稿においてはオリンピック関連の荒川取水堰ならびに水道浄化共用水路を主体として工事の実施状況を記し、皆様の理解と援助指導をお願いするものである。

2. 利根導水路事業概要

(1) 全体計画 (図-1 参照)

利根導水路事業は利根川水系総合開発計画の一貫として行なわれるもので、上流の矢木沢, 下久保両ダム(当公団で工事施工中)などにより生み出された水と、利根川中流部にそれぞれ取水施設のある既設 8 農業用水とを統合取水するため、利根川中流部(河口から 154 km の地点)に取水堰を設けて、毎秒 135 m³ の水を取入れ、図-2 の用水系統略図のように上水道用水、都市用水、灌漑用水ならびに隅田川浄化用水に供すべく、幹線水路を新設してそれぞれに導水する多目的事業である。その施設区分は表-1 のとおりである。

全体計画の内でオリンピック関連工事として緊急処置を執ったのは秋ヶ瀬取水堰と朝霞水路関係工事である。

(2) 秋ヶ瀬取水堰 (写真-2 参照)

この堰は荒川河口から約 35 km の河川湾曲部を新川



図-1 利根導水路建設事業概要図



図-2 利根導水路用水系統模式図

* 水資源開発公団利根導水路建設局次長

表-1 利根導水路事業施設表

名 称	主 務 大 臣	施 工 区 域	通(取)水量 (m ³ /sec)	事 業 費 (億円)	完 工 日	備 考
利 根 大 堰	農林大臣および建設大臣	左岸……群馬県邑楽郡千代田村 右岸……埼玉県行田市	135.25	約 60	昭和43年3月	
合口連絡水路				28	〃	
埼玉用水路 (合口右岸連絡水路)	農 林 大 臣	埼玉県行田市, 羽生市, 加須市	36.87		〃	
邑楽用水路 (合口左岸連絡水路)	〃	群馬県邑楽郡千代田村, 明和村, 板倉町, 埼玉県北埼玉郡北川辺村	3.75		〃	
武蔵水路 (荒川連絡水路)	建 設 大 臣	埼玉県行田市, 鴻巣市, 北足立郡 吹上町	50.0	64	〃	昭和40年3月 一部通水可能
秋ヶ瀬取水堰 (荒川取水堰)	厚生大臣および通商産業大臣	埼玉県北足立郡足立町, 浦和市	40.0	20	〃	昭和39年8月25日 一部通水
朝霞水路 (水道浄化共用水路)		埼玉県北足立郡足立町, 朝霞町				
水道専用水路	厚 生 大 臣		16.6	20	昭和40年3月	昭和39年8月25日 一部通水
浄化水路	建設大臣より受託		23.4	12	〃	
計				約 204		



写真-1 荒川取水堰工事

掘削し、可動堰4門により水位を T.P. 2.00~2.80 m に維持するものである。その構造概要は表-2の通りで、正面図ならびに断面図は図-3, 4を参照されたい。

(3) 朝霞水路(水道浄化共用水路)

図-5の平面図のように荒川取水堰右岸直上流に取水口を設け、東京都上水道ならびに隅田川浄化用水計40 m³/s を導水暗渠(写真-3参照)により分水工まで導水し、それぞれの水路に分岐する。

東京都上水道用水は分水後導水暗渠、沈砂池、接合弁



写真-2 たん水した秋ヶ瀬取水堰全景(一部工事中)

表-2 秋ヶ瀬取水堰構造概要

主要構造物名	規格, 寸法, 材料, 水位, その他
秋ヶ瀬取水堰	荒川計画高水位 T.P. +9.10 m 荒川計画高水流量 5,570 m ³ /sec 低水路敷幅 121 m 堰上水位 T.P. +2.80 m 堰高 T.P. -3.50 m ピア-コンクリート天端高 T.P. +11.20 m 鉄塔高 T.P. +19.90 m ゲート巻上時下端高 T.P. +11.20 m 型式 可動堰, 堰幅 127 m 堰長 22 m 堤体積 コンクリート 13,400 m ³ 基礎工 鋼管くい φ400 mm 長さ 27.0 ~27.5 m 193 本, φ600 mm 長さ 27 m 185 本 地盤改良工(砂置換厚約 1 m)
門扉	調節門扉(2段式越流型鋼製ローゲート) 総径間 10 m, 高さ 6.10 m, 1門洪水吐門扉(鋼製ローゲート) 総径間 34 m, 高さ 6.30 m 3門 門扉巻上下降速度 30 cm/min

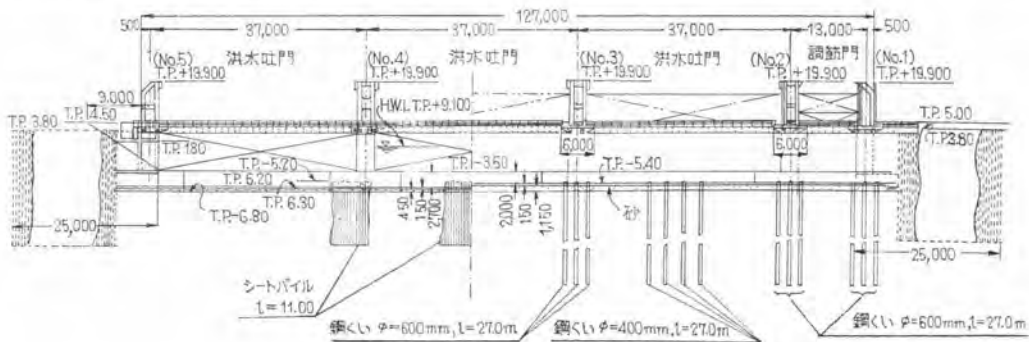


図-3 秋ヶ瀬取水堰正面図

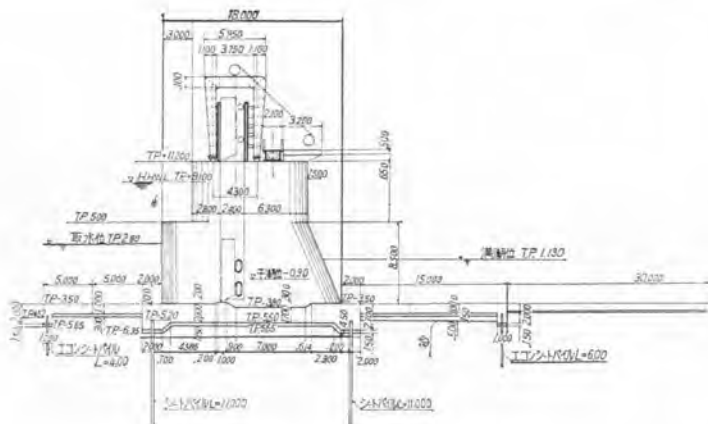


図-4 洪水吐門断面図



写真-3 朝霞水路内部



図-5 秋ヶ瀬取水堰全体平面図

表-3 水道浄化共用水路, 水道専用水路, 浄化水路の構造概要

主要構造物名	規格, 寸法, 材料, 水位, その他	主要構造物名	規格, 寸法, 材料, 水位, その他
I 水道浄化共用水路		(4) 新河岸川伏越	鉄筋コンクリート函渠, 内部断面幅 2.7m, 高さ 2.7m 2連, 延長 102m
(1) 取水口	鉄筋コンクリート造り, 最狭部幅 21m, 長さ 21m, 基礎鋼管くい, 制水門扉ローラゲート 4門	(5) 水道専用水路 2号	鉄筋コンクリート函渠, 延長 40.266m
(2) 堤外水路	鉄筋コンクリート函渠 2連	(6) 接合井	鉄筋コンクリート造り, 幅 11m, 深さ 14m, 長さ 20m 東京都ずい道 (内径 5m) がこれに接続し, かつ仮ポンプ場もこれにつながる。制水門扉, 鋼製ローラゲート 2門
(3) 荒川堤防横断函渠	鉄筋コンクリート函渠 2連, 基礎鋼管くい, 制水門扉, 鋼製ローラゲート 2門	II 水道専用水路	
(4) 堤内水路	標準断面部, 鉄筋コンクリート函渠 2連, 延長 940.37m	(1) 分水工取付部	鉄筋コンクリート函渠
(5) 分水工	鉄筋コンクリート造り, 基礎鋼管くい, 制水門扉, 鋼製ローラゲート 6門	(2) 水道専用水路 1号	鉄筋コンクリート函渠, こり配 1/5,000 延長 46.7m
II 水道専用水路		(3) 沈砂池	本体鉄筋コンクリート造り, 最狭部幅 43.2m, 最狭部深さ 7.88m, 延長 113.007m 2池, 有効容量 11,000m ³ , 制水門扉ローラゲート計 8門, 電磁流量計 2基
I 水道浄化共用水路		III 浄化水路	
(1) 取水口	鉄筋コンクリート造り, 最狭部幅 21m, 長さ 21m, 基礎鋼管くい, 制水門扉ローラゲート 4門	(1) 分水工取付部	鉄筋コンクリート造り, 延長 13.697m
(2) 堤外水路	鉄筋コンクリート函渠 2連	(2) 浄化水路流量計室	鉄筋コンクリート造り, 基礎鋼管くい, 電磁流量計 2基, 仮設鉄管 2基
(3) 荒川堤防横断函渠	鉄筋コンクリート函渠 2連, 基礎鋼管くい, 制水門扉, 鋼製ローラゲート 2門	(3) 浄化水路	鉄筋コンクリート函渠 2連, 延長 136.972m, こり配 1/4,000
(4) 堤内水路	標準断面部, 鉄筋コンクリート函渠 2連, 延長 940.37m	(4) 宮戸樋管	イ. 堤防函渠, 鉄筋コンクリート函渠 ロ. 開渠工, 鉄筋コンクリート開渠部, コンクリートブロック掘開渠
(5) 分水工	鉄筋コンクリート造り, 基礎鋼管くい, 制水門扉, 鋼製ローラゲート 6門		

を経て東京都へ引渡し、浄化用水は沈砂池の手前で分岐して導水暗渠により新河岸川に注水する。その構造概要は表-3のとおりで、標準断面は図-6を参照されたい。

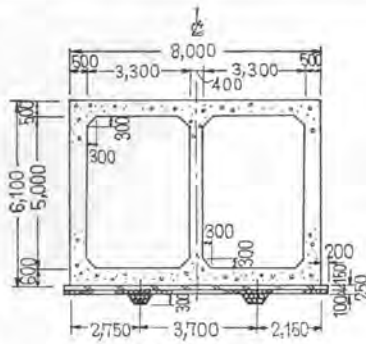


図-6 朝霞水路断面図

3. 工事上の問題点

(1) 地形および地質

秋ヶ瀬取水堰付近の荒川は北足立台地と朝霞台地の間を流下するもので、現在の荒川がここを流れ始めたのは徳川時代以降であって、このような形成過程から沖積層のたい積物にも変化があり、各層が種々の厚さで存在している。

堰ならびに水路地点のボーリング地質調査を行なった結果は、表土約5mから下に上部砂層が平均5m前後の厚さで存在するが、N値はあまり高くなく、その下部粘土層は中に非常に変化に富んだ砂をはき込んでおり、地盤としては軟弱部に属している。地下30m付近からは洪積層の第2あるいは第3砂れき層が発達し、ここまで達すると強い地盤となっている。したがって重要建造物の基礎はこの砂れき層に達する基礎くいを必要とし、その他の構造物はできるだけ上部砂層の範囲に収まるように考慮した。また、全般に地下水位も高く季節的にも変動があるが地表下1.5~3mには自然水位が存在し、特に土留工と湧水処理には慎重な処理を必要とする。上記状況でくい打試験やウエルポイントの現場試験を行なって工法を決定した。

(2) 工期の厳守

オリンピック目標工事となるといかなる理由原因が生じようとも絶対に通水開始の最終工期は変えられない。その上工事の最盛期に梅雨季や台風時季も含まれ、土木工事には困難な条件が予想されるが、それも工事遅延の理由として許されないので、絶対に安全確実な工法と、万一の場合には緊急処置もとり得る態勢を常に考えて置かねばならない。その反面、国の実施方針指示手続きなどが多少遅れて、38年10月に漸く工事発注の段階に入り得たのであるが、その当時は調査、設計、地元説明、工事着手などを最短期間にやらねばならず、技術者不足も伴って、現場としては寝食を忘れて働き続けたという状態であった。しかしながら、オリンピックを成功させなければという義務感と、水資源開発公団としての工事を立派に早くやりたい意欲希望が皆を支えて、漸くこの難局を乗り切ったという思いである。

(3) 作業条件

(イ) 作業道路および作業用地

突貫的に工事を進めるには、作業道路は区ごとに幅狭いように、かつ雨季にも工事作業に支障をきたさないように十分かつ堅固なる要求が課せられる。幸に荒川は川幅が広く、高水敷も広いので、河川敷内工事作業には十分に余裕がとれたし、堤内工事においても旧堤防の天端を切取って作業道路に切替えるなどの処置をとり、事前準備に万全を期した。

(ロ) 用地その他補償関係

用地は直接交渉してから約2ヵ月で妥結したが、この項については略す。ただ地元に対しては工事計画の説明を十分に行ない、その理解協力を得るようにした。

4. 工事施工計画

土木、門扉など各種工事は38年10月から逐次発注したが、河川堤防関係土木工事は出水期前の4月下旬頃までに、また一般土工事も梅雨季前までに、その大部分を終わっていないと、気象状況によっては工程遅延の原因にもなり兼ねないので、工事段取については仮設工事に注意を払い、また建設機械を存分に使用することと

表-4 工事計画表

施 設 別	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	竣工系表
秋ヶ瀬取水堰																
基礎管工																
土板工																
ピア(1-6号)																
上下流水路																
擁壁																
運路橋																
取水口																日吉池船
堤外水路																佐藤立業
荒川取水路																村上
堤内水路																村上
弁水工																三井
浄化用水路																三井
新物設備																大井
沈砂池																野村
新物設備																野村
管合井																野村

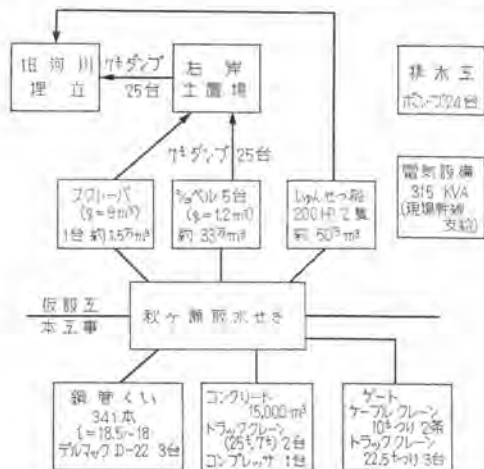


図-7 秋ヶ瀬取水堰工事主要機械系統図

した。主要施設の工程計画は表-4のとおりである。

本稿においては沈砂池の基礎地盤改良工について主として記述し、秋ヶ瀬取水堰工事などについては参考資料を記する程度にとどめる(図-7 参照)。

前項工事条件で述べたように地質が良好でなく、また地下水位も高く、用地幅も十分に取れない悪条件の区域に、最短期間で深い構造物を造成せねばならないので、仮設の土留工としては全般に図-8, 9 に示すように鋼矢板を使用し、ウェルポイントをかけて水位低下を計り、なお湧出する水はポンプで排水を行なって極力掘削および構造物コンクリート打設が容易にできるよう考慮した。

工事はおおむね予定通り行なわれた。

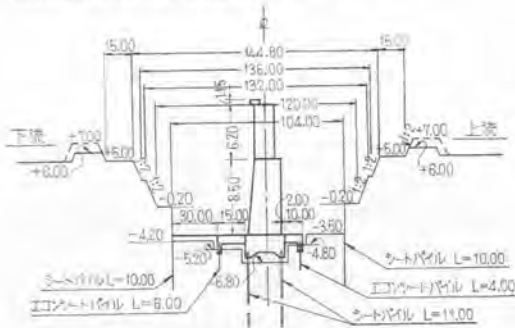


図-8 秋ヶ瀬取水堰地点掘削標準断面図
(中央構造物は取水堰ピア)

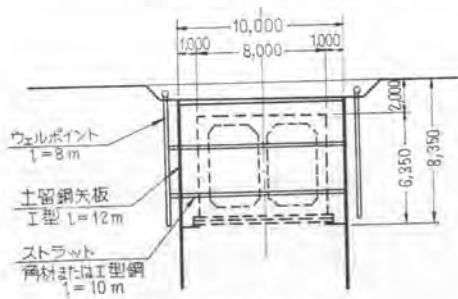


図-9 朝霞水路施工図

5. 朝霞水路沈砂池の基礎地盤改良工

(1) 工法選定

(イ) 地質の検討

本工事施工位置は、昭和の初期に改修された新河岸川の堤防裏で、周囲は旧川区域も含まれ、構造物基礎掘削面以下 10 m はシルト層で地下水位も高い。この施工段取としては経済的なオープンカット工法とし、上部砂層からウェルポイントをさう入して砂質シルト層の法面安定をはかり、ディープウェルを砂れき層まで達し、地下水位を下げ、基礎掘削を進行させる工法をとる方針に決定した。この沈砂池底面 100 m × 100 m の区域内に地質調査のボーリング 5 点、サウンディング 2 点と同時にウェルポイントの揚水試験も実施した。

(ロ) 基礎支持力の改良

通常構造物の基礎としては、 $\dot{\cdot}$ くい基礎が考えられるが、

表-5 にその比較を示す。

表-5 基礎くい種類別比較表

	鋼管くい	H鋼くい	サンドコンパクションパイル
本数	1,000 本	1,000 本	1,800 本
工費	80,000 千円	70,000 千円	18,000 千円
工期	100 日	100 日	60 日

以上、比較表とともに沈砂池構造として広い底板を持つ舟のような構造物に対しては沈下に対して多少の柔軟性のあるサンドコンパクションパイル工法が最適と判断し、採用することとした。ただし揚水圧の軽減処置は別に構ずる。

(2) サンドコンパクションパイル施工法

ペダスタル式木製やぐらに外管 ϕ 400 および落錘内管からなる砂圧入機がガイドを通してつり下げてあり、このガイドにより外管がスライドできるようになっている。外管は落錘内管により所定の深さまで(この場合施工面から 15 m) 打込むことができる。使用砂は主に荒川産のものを使用した。砂質としては施工容易な粗粒のもの、または体積減少率が少なく改良効果のある硬質なものを選ぶ。砂はバケットにコンベヤで補給され、2 本鋼前側を昇降してホップから投入される。また施工を容易にするため外管底部にテーパ管を装備し、ポイントを抜き易くしてある。すべての装置はやぐらのウィンチ台にあり、容易に操作できるようになっており、やぐらは道木上を自由に旋回自走できるようになっている。施工順序は外周部 3~4 列を先に浅くドレーン用として施工し、内部は一方方向に地下水を押し出すように施工する。(図-10 参照)

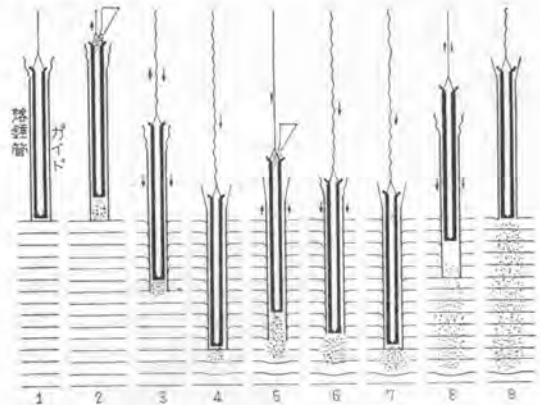


図-10 砂圧入工程図

(3) 設計計算

(イ) 地盤改良の必要な範囲

構造物による地中応力分布と地盤改良前の土質試験結果による原地盤の許容支持力との関係から、サンドコンパクションパイル(以後 S.C.P. と略す)の長さを 15 m とし、下部砂れき層まで到達させる。

(ロ) 粘土層における支持力増加の計算

次の公式(「土木技術」第18巻11号掲載)を使い、設計上の種々の仮定数値を当てはめて、最終的設計数値を決定する。

改良後の粘土の許容支持力

$$q_c = \frac{1}{3} \times 2.85(q_u + d q_u) = 0.95(q_u + d q_u)$$

砂柱断面 a の許容支持力

$$q_s = m q_c \quad m = \left(\frac{q_a}{q_c} - 1 \right) \frac{A}{a} + 1$$

これから深さ 1 m ごとの砂投入量を計算する。

砂柱間隔は流入口 1.25 m、沈砂池 1.75 m とし、地盤改良の最終値を前者 20 t/m²、後者 9 t/m² 以上とすることとした結果、設計数値は表-6のとおりである。

表-6

箇所	沈砂池門扉部	沈砂池本体	沈砂池周辺部
種類	コンパクション	コンパクション	ドレーン
本数	260本	1,327本	229本
間隔	1.25 m	1.75 m	1.25~1.75 m
長さ	15 m	15 m	10 m
延長	3,900 m	19,905 m	2,290 m
投入砂量	3.723 m ³ /本	3.159 m ³ /本	1.450 m ³ /本

(4) 施工機械一覧(表-7 参照)

表-7 施工機械一覧表

機械名	型式	容量および馬力	数量	備要
ヤぐら	ベダスタル	H=21 m	3基	木製
砂庄入機	三井 Pat. No. 28-2012	外管φ430 内管 350	3組	粘土地盤砂庄入
砂バケツ	箱型	0.42 m ³ /杯	3個	砂投入
砂エレベータ	2本棒	l=20 m	3組	砂バケツ昇降 外管打込、引抜、内管 つり下し、ヤぐら移動
ウインチ	複相	50 HP	3台	*
モータ	3相	50 HP	3台	*
ウインチ	単相	10 IP	3台	バケツつり下し、 バルコン移動
モータ	3相	10 IP	3台	*
ベルトコンベヤ	ポータブル	1 kW	5台	*
ウエルダ	直流	13 kW	3台	溶接補修
アースオーガ	電動	10 IP	1台	砂層削孔
ブルドーザ	BD-2		1台	砂小運搬
所要電力		195.55 kW		

(5) 施工経過

現地盤 T.P.+4.5 m に対し地下水位 +3.3 m でわかるように非常に軟弱なため、ウエルポイントにより水位降下を計った。元来 S.C.P. 工法はドレーン工法にも似通った点が多く、完了後約1カ月以上は放置する必要があるが、本工事については短期間施工を要するので、実施施工面よりも上段約 5 m の位置から施工し、その 5 m の土を載荷重とするように合理的に計画実施し、ウエルポイントとの併用で効果は十分認められた。しかしながら、ディープウエルにより下層砂れき層から S.C.P. 中の含水量も揚水しようと試みたのであるが、同層が浦和水脈と朝霞台地におよぶ被圧水のため、効果は十分に期し得ぬと判断し、試験井4本で中止した。施工順序は仕様書にも指示したのであるが、普通では周囲を施工し、順次中央に向かって締固める状態で進行するため、段々ケーシングのそう入が困難となり、また砂の投入量も減少するこ

とが想定され、砂の量が少ないということは S.C.P. の効果が長年月を経て表われることを考えると余り芳ばしくない。したがって一方向から押し進める方法を採用した。

シルト地盤は打撃回数 1~3 回/m 位でケーシングが貫入したが、T.P.-15 m に達すると 10 回/m 以上となり貫入量も約 10 cm 以下となって砂れき地盤に到達したものと考えられる。この際に大きな被圧水を受けたためかポイントが切れないこともあった。また施工が緊急を要したため、一部に掘削と S.C.P. 施工がほとんど同時という時期も生じ、従って多少乱れた地盤の切取りの際に掘進難の事態を迎え、予定工程より掘削がわずかに延びた。

(6) 施工後の経過

第2次掘削の直後に約 800 m² の部分的地盤の浮き上がりを生じた。この原因は

- 1) シルト質粘土は施工直後土中の間げき水圧が上がりせん断抵抗が減じ、この時期に掘削したため。
- 2) 残土処理捨場が付近にあって軟弱地盤のため若干の影響も考えられる。

よってただちに Wes 式コーンテストを行ない乱された部分を調査したが、表面 30 cm 程度の乱れであったので、この部分には砂を置き換え、土捨場整理も行なって原因を除去し、置換砂の上に栗石 20 cm を敷き均し、捨コンクリートおよび底版コンクリート平均厚 1.2 m を打設したが、その後の移動は認められなかった。その後 S.C.P. 基礎は沈砂池たん水時に約 3 cm 沈下したほかは沈下が進行するなどの現象は認められない(写真-4 参照)。



写真-4 たん水した沈砂池

6. あとがき

39 年前半は降雨量が少なく、東京都の水不足も非常事態にまで至った半面、私達の工事は逆に大いに促進されて約1カ月も通水開始を早めることができた。しかし、このような工事を短期間に施工し得たのはオリンピックを成功させたいとの念願のもとに施工業者はもちろん、関係各省、埼玉県および地元市町村の積極的協力の賜であり、大いに感謝している。今後の目標は利根川の水を1日も早く東京都へと工事促進に努力している。

オリンピック関係工事は8月25日に通水開始したが、仕上工事はなお続行中で各種工事資料も未整理の状態です。甚だ申しわけない記事となったがご容赦願いたい。

琵琶湖大橋竣工

滋賀県の中央部にわが国で最も大きい湖「びわ湖」が南北に横たわり本県を大きく東西に分断し県内道路幹線もこの「びわ湖」を中心としてその両側に西は国道161号線、東は国道1号線、8号線或いは名神高速道路が縦貫している。このため東西両地域相互の間の交流は観光的にも産業的にも1つの隘路となっていた。従ってこの国道相互間を結ぶことは、びわ湖観光に新しいルート網を形成し大橋自体も観光施設となり、大橋を中心として大いに観光開発を促進することになる。また、東西両地域を1つの地域に再編成し、地域の格差是正に役立つものと早くから大橋架橋が期待されていた。このような要請に基づき「びわ湖」の最狭窄部に当る堅田町一守山町間を結ぶ日本最長の「琵琶湖大橋」を実現した。供用開始以来予想外の交通量で盛況を呈している。



↑ 全く竣工した琵琶湖大橋の全景 対岸の山々は比良の山々である。

工事概要

総事業費 14億3,000万円
 位置 滋賀県野洲郡守山町大字新田
 滋賀県滋賀郡堅田町大字今堅田
 道路名 県道守山堅田線琵琶湖大橋有料道路
 橋格 1等橋 橋長 1,350m

幅員 7m (2径間のみ10m)
 径間数 27径間
 型式 パートA(3径間連続鋼床版箱桁
 95m+140m+95m)
 パートB(単純合成桁41.82m×24)
 こう配 縦断こう配(最急15%、横断こう配1.5%)
 基礎 大径鋼管くいφ1,500mm、φ1,200mm
 照明 橋りょう部……ナトリウム灯
 取付け道路……水銀灯
 工期 昭和37年11月5日～昭和39年9月27日
 施工業者 下部工 株式会社 間組
 上部工 高田機工株式会社
 舗装工 日本舗道株式会社
 照明工 近畿電気工事株式会社



↑ 琵琶湖大橋架設地点付近図



↑ 架橋地点の地質調査が数多く実施された。

→ 大口径鋼管くい(φ1,500mm)が打込まれ橋脚の基礎となる。打込機械はV-5型振動くい打機である。





↑日本では初めての
大径鋼管基礎であり大々的
に荷重試験が実施された。
(鉛直載荷試験)



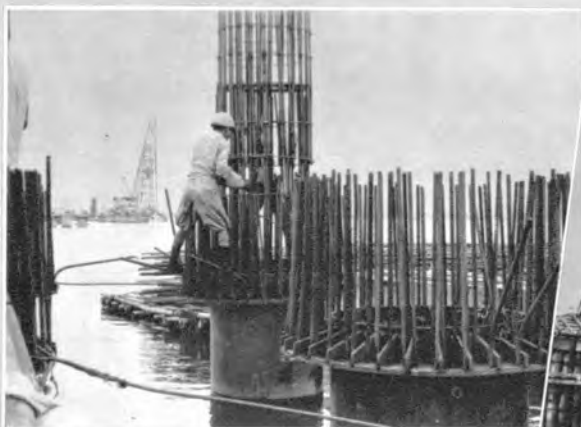
↑大径鋼管基礎の強制振動試験



↑打込まれた大径鋼管くいは
ジェットポンプによって中の土
砂が排出される。



↑くい打船が次々と移動し能率的に
くい打作業は進む。



↑鋼管に鉄筋が入れられ、粗骨材を入れて
セメントミルクが注入される。

↓橋脚のコンクリートが打設される。

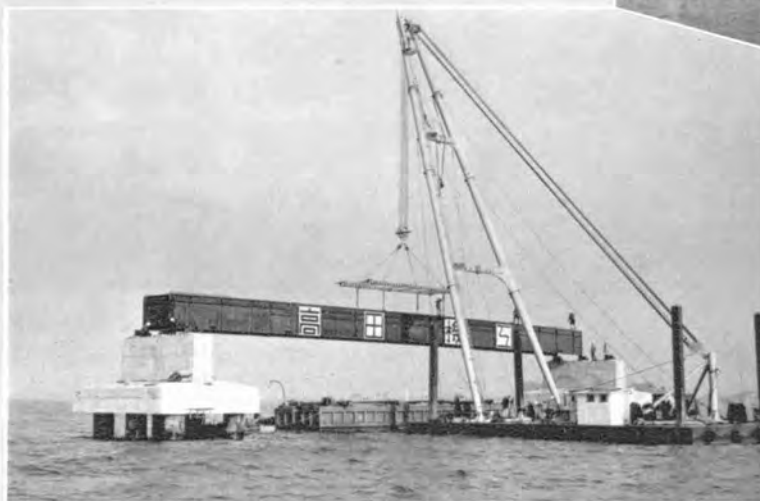




↑合成桁部の橋脚が着々とでき上ってゆく。



↑橋脚フーチングより下には銅管が見えないようにPC版のスカートが施工されてゆく。



←クレーン船によって合成桁が架設される。桁の長さは41.82mで、二又クレーンの高さは30m、つり上げ能力30tである。



↑合成桁は殆んど架設を終わる。遠くに中央部箱桁架設用の塔柱が立てられている。



↑中央箱桁部サイドスパン95mのケーブルエレクション。すべてケーブルで行ない台風期までに中央は閉合しなければならない。

↓中央箱桁部のメインスパンの架設はキャン
テレーバークレクションである。両方の橋脚
から突き出されてゆく。



↑メインスパンもあと1ブロックを残
すだけとなる。



→
でき上がった中央140mのメインスパン

↓取付道路やトルゲートもできあがる。



↙琵琶湖大橋南方堅田町側湖岸から中央部付
近を望む。



地方土建業の建設の機械化の現状と問題点

I. 北海道における土建業者の 建設の機械化の現状と将来

中山 弘 三*

1. 機械の適所配置と稼働率の向上

建設の機械化ということも、労力費の節約と機械をいかにうまく、最高の稼働率で使うかによって始めていわれることで、発注者の機械の設計や、また、機械を貸与された場合でも、その工事に不適當な機械であれば建設の機械化も先細りとなることであろう。これは中小業者のみならず適所配置と稼働率の向上は会社経営の重大な要素であるとともに、工事原価にただちに影響を与えるものであり、工事の種類と数により、100%有効に機械を使用するようたえず念頭におき、機械の遊休期間はただちに資金繰りに影響し、設備投資過剰または杜撰な経営とかいわれ、中小業者としてはこの点、ぎりぎりの線で乗り越えなければならない状態である。

北海道の場合は冬期間の完全遊休期間もあり、特に真剣に考えるべきであろう。中小業者として大型機械は工事の種類によってやむを得ず購入することもあるが、なるべく移動運搬が簡易な、中型・小型の機械を買入れるよう考慮しなければならないと思う。

また、機械の施工面と整備管理面に対しての管理の限界として、その管理的立場の人間が何台くらい管理できるか研究する必要があると思う。

2. 中小業者のモータブールの設置について

中小業者もやや数多くなると、小規模ながら整備工場の形のようなものが必要となってくる。考え方によっては冬期間の機械置場兼整備工場ともいえよう。この場合、その立場の責任者とオペレータとして、年令的に不適なような人を30~40人くらいに対して1~2人置き、夏季稼働期は小型トラックでただちに修理に行ける態勢にしておくことである。

そして後述するように、冬期間のオペレータの整備技術を身につけさせておく場所としても必要であると思う。

3. オペレータの管理

最近では設備投資に対する中小業者の考え方は、世論の

批判により熟慮慎重を期しているが、人件費については最近の人的資源の不足から、まだ研究の余地があると思われるのは、その身分待遇の問題で、最近の開発青年隊の志望先を見ても大手業者に集中し、受入態勢のうち給与を考えるのはもちろんであるが、会社の将来性、入社後の身分等を考えて希望するのが現況である。

ここにおいて、身分待遇の問題につき中小業者なりの考え方としては、現在1人のオペレータを完全雇用する場合、結婚による社宅等各種負担分を考えると年間50~70万が必要となる。ここにおいて、社員および雇員として養成しつつ採用して一人前のオペレータとなる人と、臨時雇員としてその経験により日給賃金により採用するのと2種に分ける方式にならざるを得ない。

4. 中小業者の建設機械化の将来として

(1) 北海道の特殊気候と土質について前述したように、雨期と冬期の早いことと奥地に開発が進むに従い、湿地帯が多い点からブルに限らず、湿地用履帯の研究を大いに考えなければならない。その需要はますます大きくなることは必然的である。

(2) それと各種建設機械の市場を作ることが必要であると思われる。すなわち大都市の近郊に1~3万坪くらいの、国道ぞいの一目瞭然とした場所を整地して、保管兼、修理兼、賃貸または売買の共同管理の市場を作らねば、大都市内の中小業者の保管場所としても、また簡易な依頼修理工場も兼ねて、しかも中古機械の交換、下取り、売買も多くの販売員は不要となる。翌年使用しないような機械または不要となった機械も出しておくこともでき、下取り車も置いておく。この管理は共同で依頼すればよいので、中小業者として資金的に新規購入のための中古機械の流通上もきわめて好便である。

(3) 特殊機械の購入、すなわち、あまり使用率が少ないが是非必要な機械の購入が最近特に多くなってきた。この購入資金捻出と、また使用率を高める方法をわれわれ中小業者は、今後また別に考えなければならない課題の1つである。

* (株)中山組 常務取締役

II. 北海道における土建業者の建設の機械化の現状

高橋 松 雄*

1. 地方土建業における機械化について

近來わが国のすばらしい経済の発展に伴い、建設事業もますます盛んになり、したがってこれら建設工事の目的を達成するため、建設機械においても急速に進歩発達した。ことに北海道における開発事業の大部分を解決する^{カギ}は、建設機械による機械化施工であることは、いまさら論ずる必要のないことである。そもそも北海道は広大な地域を有し、しかもこの広大な地域において、広範囲にわたる開発のための工事が日夜を分かたず押し進められているが、これら建設工事は今後なおいっそう増加拡大し、長期に及ぶものと思われられる。この各種工事の主なものを列記すると、道路改良、河川改修、ダム建設、土地改良、立体交差高架橋、鉄道の新設等がそれぞれである。

以上のような建設工事を、最も経済的に、しかも能率的に、短期間のうちに、確実に、立派な工事を完成させるためには幾多の困難があることはいうまでもないことであり、その困難を1つ1つ排除することによって、立派に工事完成の成果を納め得ることができるのである。まずその困難な原因の1つとして、最近における労働力の不足、労務費の昂騰、建設機械の選択、オペレータの技術面の良否などがあげられる。いかに工事予算の内容がよくあっても、労働力が不足したり、機械の故障が多かったり、オペレータの技術が乏しかったりでは、工事の完成が^{見込}覚束ないばかりか、経営上にも大きなマイナスとなるのである。したがって中小企業の土建業においては、ことさらに工事の機械化施工に当たり、保有機械に対する保守、管理、遊休時における対策ならびに借上機械についての運用面を慎重に考慮、検討することが最も肝要である。以下それらの点について簡単に述べて見たいと思う。

2. 保有機械の保守管理

近時大企業の建設業者においては、近代化されたモータブールの設備をほとんど維持しているため、自社保有機械の修理および整備は外注の必要がないが、中小土建業の多くはその設備を持たないのが現状である。したがって、機械の保守管理には相当のむりが掛ることは当然である。ことに重土工機械における維持費は大きいため、その取扱いいかんによっては、工事量のコストに大

きな影響をもたらすことになる。よって重土工機械を使用するときには、特に取扱いに注意することが肝要である。また中小土建業者が重土工機械を購入するときは、購入金額に対して倍程度の維持費と、修理費を加算し、その額を一応の基礎として、すべてを検討する必要がある。オペレータについても、近來、道内においては、賃貸機械会社の増加と整備工場の人員増加により有資格者の数が少なく、これが土建業者の雇用をますます窮屈にしているのが現状である。したがってオペレータの質の点においては、ただ単に機械を動かせる程度の者が多く、したがって日々の作業に対して、十分差支えない整備を行なうことは全く望めず、その上作業中に突然起こる故障の早期発見などに至っては、思いも寄らぬところで寒心に堪えないしだいである。

また中小企業の業者においては、機械の修理はほとんど外注を主としている。修理工場にしても修理工の技術優秀者が少ないために、修理についても相当問題がある。せっかく大切な高額の資金を投入して購入した機械がフルに活用できないのは、全く遺憾というほかはない。今や各工事とも、各種機械の組合わせにより、それらが一体となって機械化施工をなすためにそのうちの1台でも故障したり、破損のために稼働を停止するようなことがあると、他の関連を持つ全部の機械の機能が停止するので、工事は遅延する。機械には修理費が掛るために、その損失は莫大なものとなる。したがって業者においても前述の問題から、最近冬期の休業時を利用して、倉庫要員、機械技術者、ならびにオペレータ等を動員して自社保有機械の保守、整備にあたらせているが、最も当を得た運営と思う。しかもこれらの人達が、やがて自分達の整備した機械に乗込み、工事に従事するのであるからまさに一石二鳥といえる。その結果、施工の面においても成果を上げることは必須である。

機械の償却費についても、建設省や機械化協会において、早くからその基準を示しているが、建設工事の機械化施工の場合においては、その機械の償却費は基準どおりにゆかない向きがかなり多い。その原因には種々あって、一概にいい表わすことは、はなはだむづかしいが、まずいえることはオペレータの技術面の優劣のハンデによるものが大半を占めるようである。耐用年数にしても、オペレータによって、基準の耐用年数を半減する場

* 北拓建設(株) 資材課長

合もある。以上の点から考えても、機械化施工についてのオペレータの問題は見逃すことのできぬ重要な要素である。現場を担当する責任者は、工事施工に当たり、工事予算に基づいて設計に組入れられた機械損料を工事の実施予算に組込んで工事の施工に当たるのであるが、よく工事についての利潤は上げたが、機械の償却もむずかしいということを、しばしば耳にするが、これらの問題はある程度、オペレータの技術面の向上によって設計基準の線に達することは可能なことと思われる。

機械化施工に当たっての機械損料については、若干のプラスアルファを常に考慮することが肝要である。現在建設工事における機械損料の占めるウエイトは、相当大きく、したがって現場技術員は、この点を最も重視して少しでも機械損料が減少するよう、遊休時間の皆無、工事進捗上における機械の合理的運用を常に念頭に置き、万全を期すべきである。

3. 借上機械について

現在、道内における中小土建業者は、工事を開始するに当たり、諸種の土木機械を主として、これに併用して使用する諸種の車両等を現場に持込み、工事が終了するまで稼働するものであるが、これらの機械を100%具備することは、業者としては資金的にもまたオペレータ雇用の面からも困難なことであるため、購入費が高額である重土工機械においては、たいてい機械の賃貸会社を利用して、借上げているのが現状である。

しかしながら、借上機械を使用するについては、次の条件をよく検討することが肝要である。第1に工事の内容に最も適合した機種を選択し、第2は借上損料の低廉なもの、第3にオペレータの技術のすぐれたもの、以上を十分に考慮して借上げることが大切である。いずれにしても借上機械を活用することは、工事費の機械損料比率を引上げる因をなすものであることを考え合わせ、しかなるの借上げるべきである。

また中小土建業者としては、重土工機械類を自社において保有することは、資金の面、オペレータの面、格納庫保持等の面からも簡単に保有はむずかしいのが現状で、これらの問題を緩和するためにも、官側において有資格オペレータを付け、重土工機械を貸与することが実現するならば、中小建設業の機械化はますます前進することを、確信する所である。

4. 建設機械の設備増強について

建設機械の設備増強のためには、大きな資金を必要とするが、これが購入に当たっては機種を選択し、性能の良否を慎重に検討し、しかるのち購入すべきである。ことに中小建設業においては小資本の関係上、無計画な設備投資によって経営上にかえって負担となることがあり、できるだけ請負工事量に見合った機械を購入することが大切な条件である。もしこれが反対の場合にはかえってコスト高になる。

次に年間の稼働率が問題であるが、重土工機械関係においては年間平均して有効に使用できるブルドーザ、ショベル等を購入することが最も賢明な方策である。年間における稼働率が低い機種にあっては、いかに性能がすぐれていても遊休時日の過大から、中小土建業にとっては大きな負担となる場合がある。最近では各所に生コン会社ができ、従来保有のバッチャープラントなども倉庫に格納されたままの状態が諸所に見受けられる。したがってそのときどきの推移により利用の度合も移り変わるので、設備の増強については一考を要することも当然である。利用度の少ない機械でも、工事の仕様書に使用するよう指示のある場合は、業者としては当然購入せざるを得ないので、かかる機械はできるだけ発注官庁において有償貸与が望ましいものである。それによって業者は購入資金を有効に他部分に充当できることもとなり、会社運営上においても大きなプラスとなる。

また、購入資金関係については、工事による利益金と手持資金とによる場合と、別に金融機関関係等からの長期、または短期の借入に依存する場合が大半である。いずれにせよ高額の機械の購入は、中小企業はもとよりのこと大企業といえども、自己資金をもって購入費にあてることは、流動資金に脅威をもたらす結果ともなるので、相当考慮を要する問題である。

さて、上述のとおり、北海道における中小土建業の建設工事の機械化については、未解決の問題がかなり多くあって、一挙に解決することはとうてい至難のことではあるが、たとえわずかなりとも前進することができたとするならば、北海道開発の使命に大いに寄与することは論を待たない。今後さらに官側の絶大なるご指導とご援助により、道内中小建設業者の機械化施工の発展を期してやまない所である。

III. 北陸地区における土建業の 建設の機械化の現状と問題点

毛利 三 郎*

戦後建設の機械化が叫ばれて以来十数年を経た今日では、好むと好まざるとにかかわらず、機械化施工は必須のこととなった。すなわち工事設計規模の変貌ならびに新工法の採用等に伴い、施工法の進歩改善、工程および品質等の工事管理の強化、さらには近時の労務不足を機械に置替えて、経営の合理化をはかることは当然のこととなった。

北陸地方は北海道および東北地方などとともに、冬期間の作業不可能の日が多いことが建設企業規模の大小にかかわらず、いかに大きな負担であるかは、諸賢の想像以上のものがある。この休工期間中の人および機械類の遊休を、いかに処理すべきかは各社共通の悩みであり、より機械化へのプレキとなっている現況である。

これに対する1つの方法として、小規模ながら整備工場を建設して、冬期間は1カ年の他の期間中稼働しあるいは酷使された重機械およびその他種々の機械器具類の修理整備期間に充当し、エンジンオーバーホールおよび緊急修理以外の修理整備は原則として外注せず、機械のく

せあるいは不都合個所を最も知悉した受持機械のオペレータを整備員として配して、入念かつ細部にわたって整備作業の万全を期すことである。

当地方建設業者の機械保有量が、漸次増加して来ている一方、土石採取業者あるいは運輸会社等においても、ダンプトラックはもちろんパワーショベル、ドーザショベル等を相当量持つに至り、また生コン会社の林立（現在富山県内に9社を数える）により、混合設備、運搬車等をみだりに保有する必要が少なくなりつつあるのは、われわれ中小建設業者にとってはありがたい傾向といわねばならない。

しかしながら当地方は、表日本に比べて著しく機械稼働率が低く、また適時適機のチャータに恵まれぬままに手持機械が漸増し、ひいてはいわゆる土建業の機械貧乏に墮しかねない傾向にあるので、われわれは技術、労務あるいは他の経営部門とともに「建設の機械化」に改めて取り組み、より合理的かつ直截的な検討を余儀なくされる時点に立たされていることを痛感するものである。

IV. 大阪地区建設業界の建設の機械化の現状と将来 地元土木・建築業界経営者との座談会(要旨)

関 西 支 部

日 時 昭和39年12月2日 13.30~17.00
場 所 大阪建設業会館
出席者 (順序不同、敬称略)

○ 土木業

福川 努 (株) 福川組取締役社長
水間徳太郎 (株) 水間組専務取締役

○ 建築業

中道 朝男 (株) 中道組代表取締役
早川 鋼十 (株) 小坂井組専務取締役
堀場 松雄 明産興業(株) 代表取締役

○ 大阪建設業協会

久米 保衛 常務理事
松森 英雄 事務局長
寺 岡 真 業務課長

○ 日本建設機械化協会関西支部

(司会) 佐野忠行 関西支部運営幹事長、建設省大阪機械事務所長

原 田 勲 関西支部普及部会幹事長、建設省大阪機械事務所整備課長

上竹 正義 関西支部事務局長

* 林建設工業(株)



はじめに

建設業界の中堅的存在として、関西地区に活躍している業界幹部の代表の方々に、大阪建設業協会を煩わしてご参集願ひ、標題の座談会を行なった。「建設の機械化」への道程は峻しく、機械化の意義・価値・すう勢は認めながらも現実に多くの未解決の問題に当面している業界の苦悩を反映して、「百出の論尽くるところを知らず」の観であったが一応とりまとめた次第である。文中に発言者の意に満たない点、ポイントを外れた点、かつてな解釈等も多々あると思ひますが、すべて筆者の垂才の致すところ、お許しのうえご覧願ひたい。

機械化の現状と隘路

労務者の不足、技能の低下、高賃金化等の現状は必然的に機械化を必要とする要因となっている。しかし、一面には機械化を困難にする要因も、また数多くあげることができる。その例をいくつかあげれば、

- (1) 工事規模が小さく工事量が少なく、重機械を駆使するに足る現場が中堅以下の業界に恵まれていない。
- (2) 小規模現場に適する国産の小型機械が充実していない。
- (3) 中堅企業の資金力では、必要な機械セットの購入が困難であり、短期償却ができない。
- (4) オペレータ等の人材の取得および確保の困難。
- (5) 都市工事では複雑な埋設物、交通規正などのため建設機械が使いにくい。
- (6) 土木工事は受注の80%以上が官公庁工事であるが、失対労務者の使用が義務付けられている。
- (7) 建築工事では地下工事にのみいくらか建設機械を使っているが、上部構造の現様式では、技能者の人力作業に依存せざるを得ない。
- (8) 建設機械をチャータする満足の機関がなく、料金も高い。

建設機械の保有形態はいかにあるべきか

中堅以下の建設業界では、大手業者のいわゆるジュネラルコントラクタ方式ではなく、建築または土木あるいはその他の単一業種に限定されている場合がほとんどで

あって、それぞれに機械化を必要とする程度、および機械化が可能な程度が現状では相違している。しかし、技能労務者の不足は今後もはなはだしくなる見込みで、機械化の促進や工事方式の能率化を望む声が多い。

建築業の場合、現状では機械の使用が地下の掘削、基礎工事に限定され、全体の工事行程の局部に過ぎないため、自己保有機械の稼働率はきわめて低く、稼働日数当たりで小型掘削機4h/日、ブルドーザ2h/日程度である。したがって機械のチャータ方式あるいは機械持込みの下請方式をとる場合が多い。チャータ会社から提供を受ける場合は、一般的に持込み機械およびオペレータの程度は悪く、無責任な施工、工期の不安定、料金が高い等のため歓迎されていない。土工、くい打ちなどの専門化した下請業者を利用するのが最も効果的であり、それらの専門下請業者も次々に仕事があって機械の償却が楽なようである。

土木業の場合は、資本力さえ許せば、必要な機械はすべて自己保有を計ることに努めている。これは工程的に機械化を必要とし、また可能とする部分が多いことであり、チャータや下請によって、不自由さが生ずることを避けている。機械の自己保有でまず問題となるのは、購入資本の調達と償却である。現状では高価な重機械類は必要やむを得ない限度での購入にとどまり、ほかは器具に類するもの、あるいは人力によってカバーしている。低利購入資金融資制度や税の短期一率償却方式を望む声が高い。

国産建設機械のあり方

最近行なわれている建設機械展示会などを見ると、大手建設業者の買いそうな高価な機械は多数並んでいるが、小規模な工事に適する機械や、値段の手頃な機械は少ないようである。また外国品の小型掘削機械を購入した例では、使い方も下手なためと思われるが、年間修理費が100万円以上も掛り、修理部品も待たされる期間が長いので、結局人力のほうが安価についている。小型で堅牢な国産機械がもっと出現することを希望する。重機械はメーカーが多いが、外国技術提携品と国産品とは軽快さや丈夫さが必ずしも一致していないが、それらの特

性に適した使い分けが必要であることがわかってきた。最近住宅団地の建設が活発になっているが、上下水道の溝掘り、埋戻しや簡易な舗装機械の出現が望ましい。

オペレータや技能者確保のなやみ

オペレータの充足は、一般労務者の中から機械の好きな者を抜き、あるいは中学卒業生をいわゆる「ボンサン」として油差しから仕込む方法をとっている。しかし、一人前になると、給料を良くしてやらないと他へ逃げられることが多い。オペレータの給料をあまり良くすると、同じ年頃の学校出の技術者から、その格差に不平が出る。また大都会地では建設技能者を志望する中学卒業生はほとんどなく、オペレータが充足できないため機械が購入できない場合も多くなっている。オペレータの給与方式は、能率給的なものが増えており、基本給にアワーメータに比例した乗務時間給加算、技量による乗務時間単価の級別、仕事の繁忙や責任の度合に比例した方式などがとられつつある。建設省の機械施工技士技術検定制度はあまり活用されていない。その趣旨の徹底と活用についての指導を行なう必要がある。最近大手建設機械メーカーで行なわれているオペレータ講習は非常に効果があり、受講した者としらない者との現場での取扱い、能率の差が明瞭に出ている。都市工事のオペレータの資格で特に欠かせないものは、特殊免許および必要な免許の取得であって、免許取得を含めた講習が随時行なわれるか、あるいはこの種の学校が常設されることを希望する。

大工、左官、鉄筋工、塗装工等の技能者の不足もまた深刻なものであって、若い人でこれらの技能工を志望する者が少なくなっており、現在働いている者のうちにも熟練者がさらに少ない実情で、その対策は目下のところお手あげの状態である。例を鉄筋工にあげれば、鉄筋工10人のうち本当に値打ちのある者は1人ぐらいで、他のほとんどは鉄筋の搬び屋か、それに多少毛の生えた程度の者であって、爪の曲げ方、方向、位置などの基本的な知識でさえ心得のない者が多い。数少ない鉄筋工で多くの仕事を処理する方法として、鉄筋加工工場方式でやってみたが、仕事の量の不平均、運賃が二重に掛る、分業のためミスが出る、組み上がった鉄筋わく組みは扱い難いなどのため中止せざるを得なかった。

根本的な対策としては、プレハブ方式のような本格的工場生産材による現場組立方式とし、部材の規格化、仕込量産を行ない、現場ではあまり熟練を要しないで、女子でもできる程度のものにすることである。

現場施工管理の実態

最近の傾向として、品質、工期に対し、良いものを早

くという施工主の要求が多くなり、品質管理と工程管理の重要性が増している。品質管理の実態についてコンクリート工事の例をとれば、完全自動化した生コン工場生産方式のようなものも普及しているが、実際には骨材粒度の不均一性、都市内運搬の不円滑などのため現場混合を適当とする場合もある。しかし現場混合の場合は、どうしてもw/cが過大となる傾向が避けられない。練り上がりコンクリートの抜取り試験のうち、強度試験などの設備を要するものは、生コン会社、大学、試験所などに依頼して行なっているが、キャッピング技術の不手際などもあって、同一コンクリートではなはだしく強度の違う値が出たり、また結果が出るのも数日以上後のため、工事中の品質管理というよりは、むしろ施主側が不良なでき上がりに対して、請負費を値切る種にしている場合もある。工程管理上から見ると、大量のコンクリートを必要とする現場では、生コンでは思うように入らない場合が多いし、納入量の過不足、精算などでゴタゴタすることもあるので、現場直営プラント方式をとりたいが、最近の官公庁工事では生コンを指定される場合が多い。

業界近代化の夢

業界自体も個々には近代化、合理化、系列化などの必要性を認めながら、実際には建設事情の好況に支えられて、どうにか現在までやってこられたので、まだ真剣にこれらの問題に取り組んでいない。しかし夢としては多くのものを考えている。そのいくつかを述べれば、

(1) 住宅建築はすべて国の法律で規格化し、建物のあらゆる部分が工場見込生産により、いつ、どこでも入手できるようにし、規格違反建築には罰則を設け、美術建築は特別許可制とする。

(2) 工事現場は高度に機械化し、現場員も日曜祭日は必ず休めるようにして、建設業の職場を魅力あるものとする。

(3) 建設労務の低賃金を解消し、資本の合同を計って機械化を促進する。

(4) 労務者の雇用を安定させ、固定した労務者をかかえることにより、ほかとの取合いをしなないようにする。

(5) 企業合同を行なってむりな仕事の取合いをせず、受注工事の平均化を計る。

(6) 従来のような安い木製型わくでなく、財産として持てるような組立型わくを保有し、ピンジョイント連結方式で、大工の手間を要せず、簡単な技術で組立てるものを普及すれば、大工事でも受注できる。

(文責：関西支部運営幹事長 佐野忠行)

V. 九州地区における土建業の 建設の機械化の現状と問題点

水 元 年 男*

1. ま え が き

九州地区における土建業者は、その 90% に近いものが資本金 1,000 万円以下で、中小企業というよりはむしろ零細土建業者と呼ぶほうが適切な感じのする状態である。

九州地区においては、1,000 万円以上の資本金を有する土建業者は、わずか 10 指にも及ばないのが現状であり、この零細な資本力と併せて、中小土建業者の年間受注量の僅少ということを考慮せずに、建設の機械化ということとは論ぜられない。

ここに根本的な問題がひそんでおり、それに付随して諸種の問題が生じてきている。

2. 中小土建業者の工事量と建設機械の適正保有量の問題

九州地区における中小土建業者の工事受注額の単位は、通常 1,000 万円から 5,000 万円ぐらいと、100 万円以下の小規模の工事が大部分である。

年間の全工事受注高にしても、5 億円に達する業者は九州全域を通じて、数社に過ぎない。

したがって中小土建業者の建設の機械化を促進するには、あまりにも 1 社当たりの工事量が少な過ぎるように思われる。これには業者自体の資金の乏しき、建設の機械化に対する認識の欠如、技術的な不勉強などといういろいろの原因はあるにせよ、受注工事の僅少ということが機械化への前途を阻む最大の原因になっていることは、否定できない現実の問題である。

なおまた工事量の少ないということが、中小土建業者間の過当な競争を醸し、これが悪循環を招いて、ついには倒産の原因ともなっているのが現状である。

ちなみに建設省の発表によると、昭和 39 年 1 月以降 10 月末までにおける九州地区の、倒産中小土建業者数は 22 社余りに達し、全国土建業 126 社に対し、17.5% という高比率を示しているが、そのほとんどが資本金 1,000 万円以下の土建業者であることを知れば、九州地区における中小土建業者の実態を窺い知ることができる。

3. 建設の機械化への問題点

最近の労働力の不足、労働賃金の高騰などとらみ合わせれば、是が非でも大なり小なりに、企業経営の規模

に応じた諸機械保有を図らなければ、今後なおいっそう工事の受注量は減少し、経営はますます困難となり、倒産への道を早めることになるのは当然といえよう。

九州地区における中小土建業者の経営内容を見聞するに、舗装専門業者とか、港湾専門の業者というように、専門の企業経営を行なっているものはまれで、大多数は総合建設業という万能業者である。

このことは建設の機械化に投資する資金が雑多な機械に分散され、ひいては性能の良い大型機械の購入が資金的に困難になっている現状である。

4. 保有機械と工事受注高との問題

年間の受注工事量に対して、どれだけの機械を保有しておれば適正であるか、ということを考え検討せねばならない。そのためには、保有資産の平均した年間の回転率を計算してみる必要があるが、九州の中小土建業者の機械の保有高は、業態が総合建設業が多いだけに、各業者の年間工事受注高の 10~20% を保有しているのが実情で、工事量の少ない割合に機械の保有高は多いとみられる。

したがって回転率も非常に低く、一度の工事に使用しただけで、年間の半分以上は遊休させている機械も多く、これら機械の回転率は 10~15% 以下にとどまるものと推定される。

このように機械の稼働率が低いにもかかわらず、無謀に機械を買い過ぎて、資金難に陥り、苦境に立たされている業者もいる。

このことは中小土建業者にとっては真剣に検討しなければならない問題であり、対策について研究すべき問題である。

九州地区における諸官庁ならびに民間から発注される年間の工事量は決して少ないものではない。にもかかわらず中小土建業者の工事受注量の少ないのはなぜか？、もちろん中小土建業者の技術的な問題、あるいは資本的な問題など原因はあると思われるが、その責にある行政当局としては、発注工事の配分についての適切な指導に、いっそうの努力を要望したいものである。

5. 中小土建業者が購入を必要とする機械とは？

利益を生まない、採算のとれないような機械は、特別な事情がない限りできるだけ購入を避け、機械のレンタル会社等から借用して使用するほうが、かえってプラス

* (株) 志田組 資材部次長

になる場合が多い。ただしレンタル会社からの借用料はかなり高いので、長期にわたりチャークする場合は、かえって購入するほうが得になることを十分検討せねばならない。

それは購入後の将来の稼働率の見通しと、購入に要する資金や金利、原価償却金等を計算し、比較すれば、ただちに判断できることである。

6. 中小土建業者とレンタル会社との問題

九州地区における建設機械のレンタル会社としては、その規模も小さく、わずかに数社あるのみで、その所有する機械の種類もまた数量も少なく、中小土建業者の必要とする機械の需要を十分に満たしていない現状である。

また、レンタル会社自体においても、営利会社である関係上当然のこととはいえ、そのチャータ料金はかなり高く、また保有する機械も需要の多いものだけに制約されている状態である。

ゆえに、前述のように土建業者が長期に借用する場合

は、工事原価に大きく影響し、採算が合わなくなるので、結局資金にむりしても、自己保有機械として購入せねばならないはめになっている。

以上のような現状から推して、中小土建業者育成のためにも、政府資金による建設機械公庫(仮称)のようなものを各ブロックごとに設立して、中小土建業者の必要な建設機械の低賃貸料による貸与を行なう施策がとられるならばと願うしだいである。

7. むすび

以上、九州地区の中小土建業者の建設の機械化に対する諸問題と現状について述べてみたが、種々の問題をかかえながらも中小土建業者なりに、またその率は少ないけれども、年ごとに機械化へと前進していることは事実であり、このことは中小土建業の発展を約束されることであると同時に、また、一步間違えば倒産の危険性もあることに十分留意して、真剣な対策と研究に努力すべきであるとともに、各行政当局の適切な指導を期待するものである。

VI. 九州地区における土建業の 機械化の現状とその問題点

佐々木邦幸*

1. まえがき

戦後、わが国の機械工業の進歩は、国民経済の異常な成長とともに、実に目覚ましいものがあるが、これに並行して建設業界もまた、機械化施工への画期的な段階へと進展した。建設業における機械化は早くから叫ばれていたにもかかわらず、他の工業部門に比べて立ち遅れがあったことは、零細企業の多い業界の特質から当然のことといえよう。戦後、経済復興による設備投資の増大と、これに伴う電源開発等の大規模事業に直面したため、大手業者が外国の優秀な機械と技術を導入したことにより、機械化への方向が打ち出され長足の進歩を見るに至ったのであるが、それも当初はほとんど大手業者とこれに続く小業者の独占状態であり、今日のように地方の中小建設業者の課題として取り上げられるようになったのは、近々数年のことであろう。

2. 機械化の現状

九州地方における機械化は、中央に比べてかなりの遅れが見られるのであるが、ここ2、3年の間にその差が急速に縮まりつつある。

これには種々の理由があるが、おおむね次の5項目に

要約して考えられるのではなからうか。

(1) コストダウンの必要

中小企業の続出により過当競争が激化するに従い、従来のような安易な経営が許されなくなり、厳密な原価計算によるコストダウンが要求されるようになったが、一方、労賃の高騰に伴い、これと対照的に機械力によることとなった。同時に発注者側においても工事予算の基礎として機械施工による積算が行なわれるようになったため、施工者もまたこれに沿った予算管理をしなければ、コストのバランスが取れないということも考えられよう。

(2) 工期の短縮

最近数年間の工事発注の傾向は、工期が非常に短くなってきているので、これに対処するためには、どうしても機械化施工に頼らなければならない。また、業者においても、機械化によって工期を短縮し、回転率をあげ、生産性を高めようと努力するのもまた当然である。

(3) 工程および品質の管理

工期の問題と並行して、発注者の工程および品質の管理が一段ときびしくなってきた、これがためには従来の原始的な方法から、機械力によって安定した工程と品質

* (株)佐藤組 機械課長

の規格統一を図る必要が生じてきた。

(4) 労務者の不足

建設労務者の不足は、近年ますます著しく、これが代替として機械化が促進されることは当然の推移であろう。

(5) 大手業者の地方進出

ここ数年九州のかなり僻地まで、中央の大手業者が進出し、相当な機械設備を投入しているが、これに刺激されて、地元九州の業者も勢い機械化に踏み切らざるを得ない情勢となった。

(6) メーカーの地方進出

従来、九州地方は遠隔地であるため、機械メーカーの販売方法が一般的に商社任せの傾向が強かったが、最近では各社とも競って九州に出先機関を設け、建設機械に対する種々の問題に積極的に応ずるとともに、新機種の紹介、適切な指導等が行なわれるようになり、従来の販売方法から脱皮しつつある。これによって建設業者も、新しい機械に対する知識を得て、機械化に踏み切る時期を早めつつあることは否めない事実であろう。

3. 機械化の問題点

(1) 購入に関する諸問題

(i) 購入資金は中小企業にとって最も切実な問題であり、資金力の不足と長期融資の困難等により、常に伸び悩んでいるというのが現状であるが、それゆえにこそ機械への適正な投資については、最も慎重でなければならない。

建設業は他の企業に比べ、資本金に対する水揚高の比率が非常に大きいので、前渡金制度や分割払いの購入方法とも関連し、高価な機械を無計画に投入しがちであるが、これはわずかな自己資本の大半を固定化することとなり、経営上非常に危険であることはいうまでもない。

(ii) 中小建設業にあっては、ほとんどの場合、施工上の必要に切迫して機械を購入するため、往々機種、機能が十分検討されず、特に小企業の場合は経営者独自の判断で購入している場合が多い。

これは九州地方に特にいえることと思うが、機械メーカーが手近にないことと、研究の機会に恵まれないというハンディキャップがわざわざしている。

(iii) 機械購入の原則として考えられることは、高効率で稼働率のよい機械を選ぶことである。

そのためには、今後の工事受注の目標とにらみ合わせ、工事発注の傾向なども十分検討する必要がある。なおまた、経営者と現場技術者による会議などを再々持って検討する慎重さと、なるべく早めに購入計画を立てることも必要である。

(iv) 稼働率については、工事の受注状態、工程、耐用年数等に関連して一概にはいえないが、最近の工事施工高に対する機械施工部分の比率の一例を示すならば、

表一 工事契約高に対する機械施工の比率

工事契約高	機械施工の比率
1,000万円まで	11%
3,000万円まで	13%
5,000万円まで	17%
7,000万円まで	19%

表一のとおりとなり、これは長期、大口の工事ほど、比率が高く、したがって稼働率も良くなるものと解されるが、この点についても小企業ほど、採算性が低いということになる。

(2) 管理に関する諸問題

機械を管理するに当たって、建設機械ほど管理のむずかしいものはない。極端な例では管理の煩雑さからのがれるという理由だけで機械力を減少している場合が見られるが、これは明らかに管理の失敗であり、機械化のさげばれている今日の業界から、1歩後退したといっているのではなかろうか。

機械の管理を「運用」と「維持修理」の2つに分けて考えて見よう。

(i) 運用

機械が真に利益を生み出す機械になるか、企業の命取りになるかは全く運用のいかんにかかっている。購入に関する項でも述べたように、機械を遊休させず稼働率を上げることにあるのは当然であるが、さらに、直接工事の進行に影響する運用技術が要求される。この点についても小企業の場合ほど、種々な障害からまぬがれない。すなわち、工事規模が小さいことや、総合機動力の不足から、どうしても準備動作に費す率が多く、また、機械操作の技術面からも問題になる。

しかし、これは機械担当員だけでなく社内でも十分討議し、特に現場部門との完全な協力態勢を確立しなければその成果は得られない。

(ii) 維持修理

① オペレータについて

オペレータの人格技術が工事の進行に大きく影響することは当然である。

単に機械を運転、操作するだけでなく、工事の内容と工程の概略を見て、ある程度まで判断して施工できるくらいの技術を身につけて、はじめてオペレータと呼ぶことができるのではなかろうか。

以上のオペレータ対策として次のことが望まれる。

(a) 九州では刺激が少なく、とかく「井の中の蛙」となりがちであるが、でき得る限りオペレータ養成のための公私の機関を設けて質の向上を計る。

(b) 使用者もまた技術研修の機会を積極的に与えて質の向上を計るとともに、労働環境を改善し、身分保証を与えて、とかく環境の良い中核都市や、条件のよい大手業者へ移動しがちなオペレータを確保するように努め

る。

(c) メーカーとしても講習会などをしばしば行なって質の向上に協力する。

(d) しかし、これらの根本になるものは、なによりもオペレータ自身の自覚が必要であり、場合によっては他社の工事現場を見学するとか、あらゆる機会を利用して研修する熱意を持つことが必要である。

② 整備について

建設機械にあっては特に日常の整備点検が先決であり、これが適切に行き届くかどうかによって機械の寿命が大きく左右されることは言をまたないが、定期整備についても種々の問題がある。

九州においては自己のモータプールを持っている業者が非常に少なく、そのために修理のほとんどは外注に仰ぎ、整備工場任せとなりがちである。優秀な整備工場は福岡周辺に集中しているのが現状であり、工場を直接監督して、整備の方法、内容に十分注意を払うことができかねるために、その良否によって事後の作業能率、機械の寿命に大差が生ずることを十分頭に入れておくことが必要である。

まず整備の時期を誤まらないことである。病状が悪化してから手当を施しても、薬石効なくということになりかねない場合もある。

機種によってそれぞれ異なるが、ブルドーザなどは従来の一般水準からいって、償却までの整備費用が購入費用の1.5倍で収まれば良いとされているが、管理の不手際からこのファクタが往々にして2.5~3.0という数字が出てきて、なおかつこれを売却下取り処分をする際に、帳簿価格に達せず、売却損を出すという結果になることがある。

4. む す び

以上を要約して見ると、機械化については、今後も想像以上の問題が残されている。しかし、建設業界の発展推移から見て、ますます機械化施工の重要性が増し、より急速な機械化の方向をたどることは必至の勢と見られるので、幾多の問題点を克服して中央の機械化に立ち遅れないよう、かつまた、九州の中小企業として地域事情に即した機械化の道を研究して行くことが必要ではなかろうか。そして、これこそ企業の安定を図るためのキーポイントであろうと確信する。

(10 頁から)

も現場的に見れば大した時間ではない——のテストはしなかった」と答えられる場合がある。東海道新幹線で各電車の編成はそれぞれ20,000~30,000 km程度の試運転をしてから開業したわけであるが、それでも数多くの初期故障はまぬかれなかった。売りに出される前に十分の実績を積まれてから売りに出されて欲しい。さもないと結局は機械に対する不信感が、先に現場技術者に植えつけられて、機械化がかえって遅れてしまう。

第三に性能の誇大表示はやめてもらいたい。最近の実情はしらないが、少なくとも国鉄内では、けた架設などをする前には、リフティングジャッキ類はたとえ新品であっても一度は性能テストをすることになっている。万一对する配慮もさることながら、能力に対する不信の念が残っているからであり、これはジャッキにとって決して有利なことではないわけである。

機械の使用者として建設業者の方々に対する要望事項としては、現場にある機械を置いていることだけで安んじてしまって、機械そのものを使いこなしていないように感じられる。正しい機械の使い方を第一線の方々に十

分教育して、本当の意味での機械化を実施してもらいたい。ことに鉄道の築堤にあっては、監督者側の不消化もあるわけであるが、つき固め機械についてこの感が深い。また予備機の不足も、機械が故障してもどうにか仕事をこなし得るといふ安易な気持ちが残っているからであって、この意味では機械化いまだしの感がある。反面、昔から使用されているトンネル機械のコンプレッサなどについては予備機を十分そなえている。これは一方ではトンネルの機械掘削については機械化が本当の意味で消化されているからと考えられる。

さらにまた作業の能率を上げるために能力以上のオーバロードが現場では良く見られるが、これは機械に対する研究の不十分によるものであり、第一線の運転者の教育不足が感じられる。

以上は企業者自身にもいえることであって、工事発注の方法なり、工期などを現状に良く合った方法で決める方が先決であるとお叱りを受けるかもしれないが、われわれ自身も上記の現状を把握して今後の工事発注を進めたいと考えているしだいである。

軟弱地盤用の施工機械について

佐野 文彦*

はしがき

農業土木の世紀の事業といわれている八郎潟の干拓事業は、幾多の迂余曲折を経ながら、昭和 32 年着工の運びとなり、去る昭和 38 年 11 月 15,000 ha の中央大干拓地のポンプアップが開始され、昭和 39 年 9 月 15 日には内水位 -3.5 m、新大陸 5,500 ha が出現し、特別立法による新村大潟村の誕生を祝って干陸式が挙行された。

干拓事業の第 1 期工事ともいべき締切堤防は、昭和 39 年 2 度にわたる地震（男鹿沖地震および新潟地震）にも耐え、毎秒合計 80 t の能力をもつ南北二大排水機場は、確実でかつ静かな運転ぶりをオランダの技術者からも認められ、まことに好調にスタートが切られている。

しかし、第 2 期工事ともいべき新大陸における地区内工事は、昭和 39 年度から開始されたのであるが、極端な軟弱地盤上に大型機械化農法によって、営農の可能な農地を 10,000 ha 以上の大面積において、数カ年という短期間で完成しなければならない。このためには新しい農地整備工法と、それに対応する新しい施工機械の開発が強く要請されている。

農地開発機械公団は、地区内工事の効率的施工を目的として、新型機械の開発に努めており、農林省八郎潟干拓事務所との間に、新農村建設計画（施工機械試験）に関する契約を締結し、各種機械の試験を実施中で、その結果は 40 年 3 月末に報告されることになっている。

ここではそのうち特に軟弱地盤用に設計、開発されようとしているものについて、その概要をお知らせすることとしたい。

1. 八郎潟の軟弱地盤

八郎潟の湖底の地盤の状況は、たゞ水段階においてその大要が測定されており、「八郎潟中央干拓地における耕地条件整備計画に関する試験研究報告」によると、その状況は下記のように述べられている。

地形——西側のほぼ中央（総合中心地予定地）に丘（標高 -0.5 m）があるほかは、中央に向かってだいたい 1/2,000~1/10,000 のこう配で低くなり、中央の平坦地で最低 -4.0 m である。土質は、大部分が厚さ 20~40 m の軟弱粘土地盤（ヘドロ）、一部西および北寄り

に砂地盤がある。

土性——ヘドロ部分は含水率 60~90% の重粘土、砂部分は細砂からなり、ともに高い塩分（最大 1%）および硫化物（最大 0.86%）を含有する。ヘドロはきわめて軟弱な泥土であるが、乾燥すると収縮を起し、相当深部までき裂が生じ、干陸後 50 年間に最大 1.0 m 程度収縮沈下するものと推定されている。全窒素はだいたい 0.3~0.4% で特に多いとはいえない。

ヘドロというものの実際は、一度その中を歩いてみると様子がある程度わかると思うが、なかなか説明がむずかしい。筆者は接地圧の大きいほうで、特に沈下がはなはだしく、歩行には難渋をきわめたので、その経験を申し上げることとする。

ヘドロ地盤を歩くときは、特長または弱長と称する特製のゴム長で身を固めるのであるが、岸のほうはヘドロが浅く膝下 10 cm 程度の沈下では、それほど苦勞なしに歩行ができる。しだいにヘドロ層が深くなり膝まで沈むようになると、後足を抜くのがたいへんになってくる。前足に体重をかけながら苦勞して後足を抜くのであるが、今度は体重をかけた前足が段々と沈んでくる。こうなったらすぐ四つんばいになってはうのが一番であるが、泥に汚れるのを嫌って足だけで脱出しようとする、力を入れた瞬間々に身体は沈下するばかりで、力を入れることによって身体が上に出るということは絶対にない。気がついたときには胸のあたりまで沈下して、ついに SOS を発することとなる。このような状態になったときに、下半身に感ずるヘドロの無気味な冷たさと、四方から締付けられる圧力はまことにいやな感じである。

水と同じように、泥でも浮力が働くであろうと考えたが、浮力に優る粘着力が働いて、沈下した位置に閉じこめられてしまう。たとえば空ピンを水の中に押しこんで手を放すと表面に浮いてくるが、ヘドロの中に空ピンを押しこむと押しこんだ所に空ピンは止まっている。ヘドロ地盤上のトラフィカビリティでまず必要なことは、深く沈まないということである。

スキーのようなものをはいて、接地圧を極端に低くして歩くことも考えたが、これも失敗に終わった。スキーに似たものを板で作り、これに下駄のようなものを釘で

* 農地開発機械公団八郎潟事業所長

打ちつけてヘドロの上に出たのである。これでは沈まないことは確実であったが、さて前進が思うようにはいかない。表面はたいへん滑りやすいので、左右のスキーがその場で前後するだけで一向に前進しない。「えいめんどうだ」とばかり片足を上げようとしたらなかなか上がらない。思い切って足を持ち上げたら、下駄を打ちつけた釘が抜けてしまった。ヘドロ上のトラフィカビリティで次に考えなければならないことは、走行接地部がヘドロ地盤と離れようとするときに働く、強大な粘着力のことである。

以上はヘドロ地盤を歩行してみても感じた事柄であるが、機械で走行しようとするときにも同じような現象が起こることは間違いない。これ以外にも、もっとむずかしいヘドロのトラフィカビリティに対する特性があることであろうが、とにかく現在のところ後述するような泥上車が製作あるいは輸入され、稼働し始めていることは喜ばしい限りである。

2. 軟弱地盤用の各種機械

ヘドロ地盤上に農地を造成する場合、既存のタイプの機械で行なうとすれば、相当年数の期間をおいてヘドロの乾燥、硬化を見た後に施工が開始されねばならないが、八郎潟においてはこれを非常に短期間に行なうことが要請されており、特殊なタイプの機械が必要とされている。

この場合、まず干陸直後のきわめて軟弱なヘドロ地盤上で、各種の調査、測量、資材の補給等を行なう機械、地表停滞水を排除する排水路を掘削する機械が稼働して、ヘドロの第1次の乾燥、硬化をはかる。この段階の作業に作業船タイプのもも一部使用されるが、地盤全体の乾燥を促進するためには、できるだけ干陸水位を低下する必要があるのでその使用は限定され、接地圧 0.05 kg/cm^2 程度で、かつ水上走行も可能な機械が必要となる。

かくしてヘドロの表面にしだいにクラックが発生して、第1次の乾燥、硬化が行なわれた後に、接地圧 $0.1 \sim 0.15 \text{ kg/cm}^2$ 程度の低接地圧機械が稼働して、ヘドロ地盤の第2次の乾燥、硬化のための工事を行なう段取りとなっている。

以下これらの機械で現在八郎潟でテスト中のものについて、その2, 3の概要を記すこととする。

(1) 泥上車

干陸直後のヘドロ地盤上を走行する機械について、当初は割合簡単にできるものと考えていた。ヘドロということよりも水陸両用ということに意を用いていたほどであり、まず手始めに、八郎潟干拓事務所において農耕用の耕耘機の車輪の代わりに、中空のドラム車輪を製作して取付けた写真-1のような車を作り、まず水上を走行できたときは半分くらい成功したような気持ちになったもの



写真-1 耕耘機改造の水陸両用車

である。しかしヘドロ地盤に入ったところ、なかなか思うように走行しないので、ここで初めてヘドロのむずかしさを思い知らされた次第である。

以来、泥上車という表現のもとに、ヘドロ上を走行できる機械の開発、出現を期待し、現在のところ下記の機械が導入され、種々テスト中であるが、ともかくもヘドロ上を走行することが可能で、今後の工事において必要欠くべからざるものとして大いに期待されている。

i) ウニモク改造泥上車(写真-2 参照)

本機は東京大学農学部安田助教授の設計のもとに、ドイツ製ウニモク・トラクタを母体として、共栄開発(株)において改造製作されたもので、その仕様は表-1のとおりである。

表-1 ウニモク改造泥上車仕様概要表

型 式 UNIMOG 411 型		機 関	
主要諸元		型 式	水冷4気筒、ディーゼル
全 重 量	3,200 kg	出 力	32 PS/2,550 rpm
全 長	3,410 mm	走行速度	
全 幅	4,255 *	前 進	1速 7.7 km/hr
全 高	2,455 *	“	2速 14.6 *
フロント車輪	4個	低前進	1速 2.5 *
車輪外径	1,700 mm	“	2速 4.6 *
車輪幅	1,200 *	後 進	5.5 *
		3点ヒッチ、前後部 PTO 装備	

この泥上車は前後輪駆動のホイール型泥上車であるが、かなりの部分のヘドロ上走行が可能である。近く米国のクォリティ・マーシュ社製のホイール型水陸両用車が日熊工機(株)により輸入され、同助教授により研究されようとしている。



写真-2 ウニモク改造泥上車

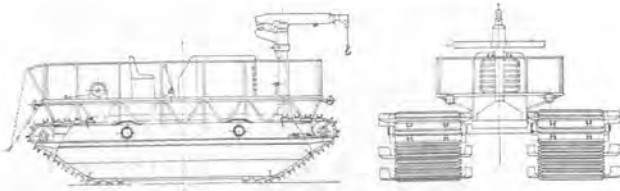


図-1 ドラゴン (TM-5S) 型泥上車

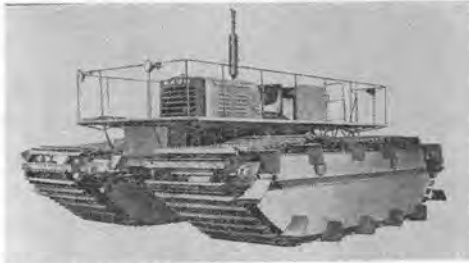


写真-3 ドラゴン型泥上車 (試作車)



写真-4 ドラゴンのドロカキ

表-2 ドラゴン (TM-5S) 仕様概要表

型 式	TM-5S	接 地 圧	0.05 kg/cm ²
主 要 諸 元		機 関	
全 重 量	約 6,700 kg	型 式	いすゞ DA 120 TP
全 長	5,600 mm	出 力	135 PS/2,200 rpm
全 幅	4,600 "	最大トルク	49 m ³ -kg/1,400 rpm
全 高	約 3,150 "	トランスミッション	4 段変速前後進同速
履 帯 幅	1,200 "	走 行 速 度	
軸 間 距 離	約 5,000 "	へドロ地	5 km/hr (最高)
左右履帯内法	1,400 "	水 中	10 " (最高)
旋回式油圧クレーンおよびウィンチを装備		陸 上	16 " (最高)
		積 載 重 量	約 1t

ii) ドラゴン型泥上車

39年8月、(株)加藤製作所において、埋立地における軟弱地盤の走行可能車として開発されたドラゴン試作車(写真-3参照)が八郎潟に導入され、へドロ地盤上を走行しうることが知られた。その後、TM-5S型(図-1参照)と制式化されたものが導入され、現在稼働中である。仕様の概要は表-2のとおりである。本機は写真-4に示すような、特異なドロカキを履帯側方に装着しており、へドロにおける走行およびけん引性能を高めようとしている。写真-5は本機の組立て風景である。

iii) ケオリティ・マーシュ型泥上車(写真-6, 7参照)

本機は日熊工機(株)の手によって、米国から輸入された Quality Marsh 社製のクローラ型泥上車(104 T-59型)で、ドラゴンは本機にならって製作されたものだとされている。

9月末に八郎潟に導入され試験工事に本格的に使用され、現在に至っている。最近において日本車両(株)の手により、本機と全く同型のもの(居住設備および履帯リンククローラについては改善された)が導入され、現在テストを実施中である。マーシュ・バギーと呼ばれ、その仕様概要を表-3に示す。

表-3 マーシュ・バギー仕様概要表

型 式	NQ-100	機 関	
主 要 諸 元		型 式	日野 DM-100
全 重 量	約 5,500 kg	出 力	60 PS/2,400 rpm
全 長	6,400 mm	最大トルク	22.5 m ³ -kg/1,800 rpm
全 幅	4,300 "	トランスミッション	4 段変速前後進同速
全 高	3,500 "	走 行 速 度	
履 帯 幅	1,055 "	陸 上	1 速 1.9 km/hr
軸 間 距 離	5,730 "	2 速	3.9 "
補助巻上機(ブーム付)を装備		3 速	6.9 "
接 地 圧	0.064 kg/cm ²	4 速	12.5 "
		水 上	3~4 " (推定)
		積 載 重 量	約 600 kg

iv) クローラ型とホイール型について

上に述べたとおり、現在のところ泥上車は、クローラ型とホイール型の2種に大別される。いずれも接地圧を低くするために接地面積を大きくし、水上に浮くためにホイール型は中空車輪、クローラ型はトラックの部分に水密フロートにし、極力軽合金を使用し、かつフロート

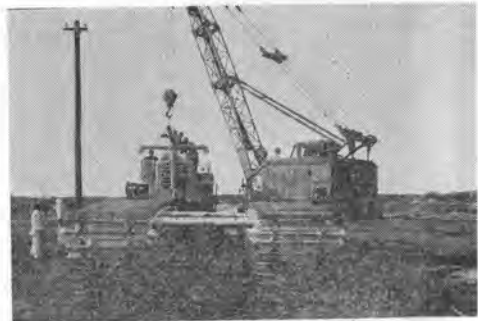


写真-5 組立て中のドラゴン



写真-6 クオリティ・マーシュ型泥上車



写真-7 水上走行中のクオリティ・マーシュ

は3カ所程度の隔壁を設けて万一に備えている。

現在までの経験からすると、クローラ型の履帯のリンククローラのブッシュの摩耗の激しいことが気がかりである。泥上車のシューのピッチは、その特性上から比較的小さいためにリンククローラが小径であることと、干陸直後のため裸地がほとんどで、しかも砂とヘドロの混合したものがブッシュとピンに侵入して、摩耗を早めているものと考えられる。

(2) 超湿地ブルドーザ

Modern Techniques of Excavation (1956, by Herbert, L. Nichols, Jr.)を読んでいたら、Equipment for Mud という章の中に次のように書いてあった。「Crawlers may have oak planks or four-by-fours bolted to their pads so as to project several feet on the outside. These will stand up well if kept on soft ground and give excellent flotation. They cannot be used with a dozer that has outside push arms.」

ちょうどそのころ、八郎潟の周辺干拓地の干陸地で凹凸のはなはだしい部分があり、これを整地することができるとの話があって、種々工法を研究中であったので、試みに湿地ブルドーザのシューを外側へ延長してみることとした。

i) NTK-4 型超湿地ブルドーザ

写真-8 は NTK-4 湿地ブルドーザのシューに 9cm 角、長さ 1.5m のカシ材を取付けたものである。本機の排土板のプッシュアームは、シューの外側から出ているために排土板は取りはずし、簡単なスクレーパをけん引き



写真-8 NTK-4 改造超湿地トラクタ

せるようにした。接地圧は計算上は 0.1 kg/cm^2 程度である。

写真は八郎潟南部第2工区のヘドロ地盤(ヘドロ深さ約5m)で、約1年前に干陸した所で、表面には第1次クラックが発生しており、表面4cm くらいは相当硬化して足跡は2cm くらいの深さにつくが、下層はまだドロドロといってよいヘドロである。写真はクラックの発生したヘドロ地盤上の同一個所を、何回通過しうかをテストしたときのものであるが、後述する D-50 改造超湿地ブルドーザが往復で沈没したのに比べ、本機は4往復の走行が可能であった。ただ写真でわかるように、リンクの位置がシューの中心からかなりずれているために接地圧が平均にならず、内側の沈下がはなはだしかった。操向については改造前はかなり心配したが、それほど苦勞せずに操向可能であった。本機によってかなりの軟弱地盤上で、走行の可能性の見込みがついたので、日特金属工業(株)により写真-9 に示すような、本格的な超湿地ブルドーザが開発され、現在2台が稼働中である。本機はゲージを極端にひろげ、超広幅シューの中央にリンクが位置するようにしたものである。写真-10 は普通シューを装着して輸送された本機が、現場で超広幅の履帯にはき替えようとしているところである。仕様の概要を表-4 に示す。

表-4 NTK-4 超湿地ブルドーザ仕様概要表

主要諸元	機 関
全重量 (A)約 7,700 kg (B) 8,990 *	機 式 三菱 KE 21-15C
排土装置重量 850 *	定格出力 53 PS/1,500 rpm
全 長 3,930 mm	速 度
全 幅 4,490 *	前 進 2.7~8.6 km/hr (4段)
全 高 1,790 *	後 進 3.1~6.3 * (2段)
(排気管のぞく)	土 工 板
履帯中心距離 1,650 *	型 式 ストレート
履 帯 幅 1,520 *	方 式 ケーブル
接 地 圧 (A)0.12 kg/cm ² (B)0.14 *	幅 4,490 mm
	高 さ 500 *
	上 界 限 約 830 *

摘要:(A) アルミ合金鋳物製シュー装着のもの

(B) 鋼製シュー装着のもの

本機は当初試験的にアルミ合金鋳物のシューを装着したが、ヘドロ地盤上においても折損事故が多かったので、現在は鋼製シュー(普通湿地用シューの両側に鋼製



写真-9 NTK-4 超湿地ブルドーザ



写真-10 超広幅履帯とはき替え作業

のT型延長板を取付けたもの)に取換えて稼働中で、一応所期の目的を果たしている。

ii) D-50 型超湿地ブルドーザ

(株)小松製作所製 D-50 湿地ブルドーザは、スプロケットがダブルになっており、したがってアイドラ、ローラも幅広に製作されており、かつ旧型のは排土板のプッシュアームが内側から出ているために、履板を外側へ延長して簡単に超湿地ブル化することができる見込みで、100 mm×100 mm×10 mm のアングル材を湿地用シューに溶接し、外側に延長してシュー幅を約 133 cm とした(湿地用シューは 86 cm)。写真-11 はアングル材の取付け状況を示す。なお、これに対してブレードの両側に簡単なウィングを取付けた。

本機の計算接地圧は約 0.16 kg/cm² で、南部第3工区のクラックの発生したヘドロ地盤上で、同一個所において1往復の走行が可能であった(普通型の湿地ブルでは



写真-11 アングル延長シューの取付け

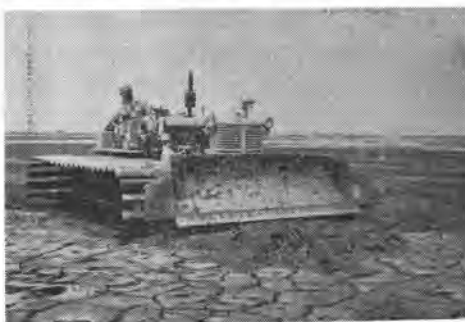


写真-12 D-50 型超湿地ブルによる砂のまき出し作業

全然走行不可能である)。写真-12 は同じヘドロ地盤上で砂のまき出し試験を実施したときのものであるが、砂を約 30 cm 厚にまき出しつつ作業が可能であった。

さきに述べたように、D-50 はリンクの幅が広いので、接地圧がかなり平均化される特長をもっているために、なんとか使用に耐える見込みで、現在同型のもの7台が超湿地型に改造され、周辺干陸地の整地工事に稼働中である。

ただ相当乾燥の進んだヘドロ地盤でもその硬軟は千差万別であり、周辺干陸地にはかなりの砂地盤も存在するが、排水不良の場合は砂といえども非常に軟弱化し、連日カメの統発で作業は困難をきわめ、リンクの切損、ローラ等の片べりなど修理関係をおびやかす問題も生じつつあるが、一応当初の目的は果たしているように思われる。

(3) ヨークデッチャ

ヨークデッチャとは、ドイツの Karl Ritscher 社において開発された機械で、Ditch Cleaner と称され、本来の目的は既設水路の維持管理用として用いられるものである。すなわち既設水路に泥がたまったり、草が生えたりした場合に、本機でこれらを水路の側方に吹き飛ばして水路を清掃する機械である。八郎潟においては本機のトラフィカビリティ、掘削方法および掘削土の処理方法の特性に着目して、干陸直後の極軟弱地盤における排水路の掘削を行なうために9月から導入し、現在工事を実施中である。

写真-13 は本機の外観、写真-14 は掘削中のものである。仕様の概要を表-5 に示す。

表-5 ヨークデッチャの仕様概要表

主要諸元		ウィンチ	
全重量	1,900 kg	型式	油圧クローラウィンチ
全長	5,800 mm	重量	17.5 kg
全幅	3,000 *	ワイヤ径	10 mm
全高	1,500 *	ワイヤ長	100 m
ポンツーン	600 mm φ×5,500 mm, 2本	けん引力	2 t
スクリー	300 mm φ	能力	
カッタ	195 mm 5 ピッチ	掘削幅	最大 2.5 m
遠心散布装置	4 枚羽根による片側吐出	掘削深	最大 0.7 m (掘削直後)
放出口径	180 mm×700 mm	散布距離	約 12 m
機関		掘削泥量	約 35 m ³ /hr
型式	MWM, AKD-10		
出力	27 PS/3,000 rpm		

i) トラフィカビリティについて

本機は2基のポンツーンを有し、吃水は約 40 cm である。もちろんヘドロ上においても安定して作業が可能である。

ただこの機械の移動がヘドロ上では少しめんどうである。掘削位置までは泥上車でけん引運搬し、掘削スタート位置に機械を置いてから、後部に装備してある油圧ウィンチのケーブルを巻出し、あらかじめ水路予定線上



写真-13 ヨークデッチャ

に打込んであるアンカーと連結する(実際にはケーブルを連結したアンカーを泥上車で運搬して打込む)。アンカーリングが終わると微速でウィンチを駆動し、ケーブルを巻取りつつ後退しながら掘削を進めてゆく。ポンツーンの摩擦抵抗を実測した結果、普通のヘドロ地盤上で40~50 kg(微速の場合)で、これに対応できるアンカーを試作し実用の見込みがある。

ii) 掘削方法について

本機は前部にスクリーコンベヤ型のカッタを備え、これの回転によって草生を切断し、泥を水と混ぜながら後方に送りこむ。送りこまれた混合物は4枚羽根からなる遠心散布装置により、側方に約12mくらい平均的にはね飛ばされて吐き出される。写真-14は作業中の状況である。径10cm程度のものは処理可能で、障害物がスクリーにかかった場合は、逆転させて排除することができる。

カッタ、遠心散布装置はエンジンと直結され、上下左右の運動は油圧レバーをコントロールすることにより任意に行ない得る。ただ上下運動はカッタ、遠心散布装置だけが動くが、左右運動はエンジンもともに動く機構となっている。

作業幅はポンツーンの間隔を調節することにより変更可能であり、掘削断面に対応したウィンチ速度が準備してある。

本機を使用した結果、下記の点の改良が要求され、現在日本車両(株)によって大型ヨークデッチャが設計中である。想定される仕様は表-6のとおりである。

1. 掘削幅は one-pass 最大 2.5m で、小排水路として要求されている 5m 水路の掘削ができない。three-

表-6 大型ヨークデッチャの想定仕様表

主要諸元		機 関	
全重量	約 3,000 kg	型 式	日野 DM-100
全長	≈ 8,550 mm	出 力	60 PS/2,400 rpm
全幅	≈ 4,000 "	トルク	22.5 m·kg/1,800 rpm
全高	≈ 2,450 "	能 力	
ポンツーン	700 mm φ × 6,100 mm, 2本	掘削幅	約 5m
スクリー カッタ径	400 mm φ	掘削深	最大 約 2m (掘削直後)
吐出方向	左右任意	散布距離	約 30m
		掘削泥量	約 70 m ³ /hr



写真-14 作業中のヨークデッチャ(ヘドロ地盤上)

pass でなんとか 5m は掘削できるが、作業能力が非常に低下する。

2. 掘削断面はちょうど洗面器の横断面のような形となるが、掘削深は掘削直後で最大 0.7m であり、埋戻りがあるため 0.4~0.5m の深さとなり、計画深 1.0m に及ばない。
3. 泥水の吐出方向が一方に限定されているため、風向によっては作業不能となる。
4. オペレータは立姿勢で運転するため疲労度が大である。また居住設備が不良である。

なお本機は、浅い小断面の水路掘削が能率的に行なえることと、既設水路の維持管理のための清掃作業用として、注目すべき機械であると思う。

(4) その他の機械

以上のほかに低接地圧のドラグライン((株)日立製作所製, V 106 型, 接地圧 0.26 kg/cm², バケット容量 0.6 m³, 定格出力 85 PS/1,500 rpm)、水陸両用ドラグライン(日本車両(株)製, NQ-500 型, 接地圧 0.093 kg/cm², バケット容量 0.4 m³, 定格出力 60 PS/2,400 rpm および 52 PS/2,000 rpm)、ドラゴントレンチャ((株)加藤製作所試作, 泥上車後部に、径 2,940 mm の回転掘削板を取付けて水路を造成しようとするもの。重量 14t, 接地圧 0.085 kg/cm², 速度 0.12~16.2 km/hr, 50 段変速, 定格出力 147 PS/1,600 rpm)、さらに V 型トレンチャとかオランダの干拓地で多用されているロータリトレンチャ、暗きょ伏設機(ドレインマスタ)など各種の軟弱地盤上の農地造成用の機械がテスト中であるので、次の機会にこれらの紹介を行ないたいと考えている。

×	×	×			
			×	×	×

建設機械の現状

(その 11)

VII. 舗装機械

VII-1. コンクリート舗装機械

今 田 元 氏*

1. コンクリートフィニッシャとコンクリートスプレッダ

コンクリート舗装がアスファルト舗装にくらべて、施工の速度が遅く、養生期間が長いために交通を禁止している時間が長く、維持補修も簡単でないなどの理由から、最近の新設の舗装はアスファルト系のものが増えてきている。したがってコンクリート舗装機械はアスファルト舗装機械の変化にくらべて、やや緩慢な移り変わりを示している。

コンクリート舗装の仕上機類の組合わせは、人力敷上げ、コンクリートフィニッシャ仕上げ、人力フロート仕上げを機械施工の第1期とすれば、コンクリートスプレッダによる敷上げ、コンクリートフィニッシャによる仕上げ、フロートマシンによる機械仕上げ、あるいは人力フロート仕上げが第2期となり、第3期はコンクリートスプレッダにコンクリートフィニッシャ、縦方向仕上機を組合わせ、人力はジョイント、型わく付近のコテ仕上げだけということになり、今後はスプレッダ、フィニッシャ、スクリード、最終仕上機の4機種を組合わせ施工に移ってゆくことが予想される。最近アスファルト舗装の仕上面の平坦性は急速に高度のものとなり、名神高速道路などではPI値が3~6 cm/kmといった国際的な平坦性が得られるようになっているので、コンクリート舗装においても、このような平坦性を相当の施工速度で仕上げてゆくためには、機械組合わせは上記のようにいっそう複雑となり、特に平坦性を決定的にする最終仕上段階の機械化に重点が移ってゆくと考えてはどうか。

コンクリートフィニッシャには、たとえば特殊電機工業(株)のように交流発電機を搭載し、バイブレータ、スクリード、走行装置に電動機を装着して、機構を簡単にし、伝動装置の消耗部分を少なくし、集中操作を容易にしたほか、油圧操作式に見られるような配管接手からの油漏れも防止することができ、大変便利なものが出てきている。またコンクリートフィニッシャ前面に、スクリュ



写真-1 TRF-M コンクリートフィニッシャ
(特殊電機工業(株)製)

ーなどのスプレッダ装置を付属しているものもある。
(写真-1 参照)

バイブレータとしては、以前内部振動式のものを使用された例はあるが、一般には平面振動式のものを使用される。しかし舗装厚は徐々に増加する傾向にあるのでバイブレータについては十分注意が必要であろう。

2. レベリング用機械

レベリング用機械として開発されたものは諸外国に数多く、ブリッチデッキフィニッシャ、ロングチューデナルフィニッシャなど、いろいろな名前では呼ばれるが、わが国の施工条件に適合するものとして、現在ブローノックス系統のものと、西独フェーゲル系統の2種類が取入れられている。これらはフィニッシャのスクリードが、横断方向の仕上げに終わっているのにくらべ、前者ではスクリードを縦断方向に配置し、後者においては進



写真-2 縦方向仕上機の一例

* 日本舗道(株)機械部長

行方向に斜めに配置することにより、いずれも縦断方向に平坦な仕上面を得ようとするところに特徴がある。また前者はスクリードを少なくとも半幅ずつ重ね合わせて進行するが、後者においてはワンパスで仕上げる。

(写真-2 参照)

東京フレキ工業(株)製のコンクリートレベリングフィニッシャの仕様概要を示すと、

仕上幅 3.0~8.0m

フィニッシャの移動速度 15 m/min

フロート(スクリード)の横断方向の移動速度

低速 1.0, 1.5, 2.0 m/min 3段

高速 7.0, 10.0, 14.0 m/min 3段

フロート(スクリード)の縦断方向の摺動数

80, 100, 120 rpm/min

フロート(スクリード)ストローク

100, 120 mm 2段

フロート 昇降量 100 mm

フロート 長 3.05 m

原動機 電動機を使用

本機を使用する際はコンクリートのスランプ、または使用時のコンクリート表面のウォーカビリティが最も重要な問題であって、軟らかすぎるとこう配にそってだれを生じ、スクリードによるウィンドローが生じやすく、またその処理に熟練した労務者が必要となり、硬すぎるとうまく仕上がらない。一般に本機はいくぶん軟らかく、フェーゲル形はいくぶん硬いほうがよい。本機使用の直後にウロコ状の小さな凹凸を生ずることがある。このようにレベリング用仕上機は使用後日が浅いので、施工上、十分解明されていない点が多く、今後の研究にまつところが多い。

3. 法面用仕上機械



写真-3 法面コンクリートフィニッシャ

愛知用水の用水路法面のコンクリート仕上げには、型わくを使用しないで、専用仕上機が使用された実績があるが、本格的な法面コンクリートの仕上機械は、自動車高速試験走行路の発達によって開発されたものである。このような法面コンクリートは一般の道路の場合とは違って、 $35^{\circ}\sim 45^{\circ}$ のこう配に施工するものであって、施工に当っては、進行方向に対して彎曲した型わくを横断方向に2~4mの間隔で設置し、これを基準として仕上げを行なうものであり、作業がすべて法面上において行なわれ、敷揚げたコンクリートが下部に向かってだれることなく、しかも表面型わくを使用しないで道路舗装と同様に、平坦なコンクリート舗装を得ようとするものである。

本機の概要は上部に混合材を受入れるホップを持ち、下部にバイブレータ、スクリードを配置したものであって、特にバイブレータの振動強度を混合材の性質、こう配の度合に応じて変更できるようにしたものである。本機の使用によって法面コンクリートの施工が機械化されるようになった。なお、本機を写真-3に示した。本機は天端上に設置した動力ウィンチによって巻上げられて前進する。

VII-2. アスファルト舗装機械

今 田 元 氏*

1. アスファルトプラントについて

最近2,3年間の国産アスファルトプラントの推移の最も大きな特徴としては、仕様の統一と標準化が急激に進められてきている点と、大型、高性能プラントの出現であろう。最近の国産プラントが進歩を遂げた基盤としては、名神高速道路などの大規模舗装工事施工のために外国から導入した機械に刺激され、また一方において舗装工事全般が活発化するにつれ、中央、地方の各需要業者

が高性能プラントを要求し、それに依じてメーカーの試験研究が進んだ点にあると見てよいと思う。

確かに先般開通を見た名神高速自動車道の舗装工事施工のため、わが国に輸入された米国パーバグリーン社KB60型コンテナアスプラント、同社893型、892型、バッチ式プラント、英国パーカ社スタミックス39型プラント、米国アイオワ社H20型プラント、あるいは西独ウイバウ社WST型は、最近のわが国の大型プラント製作上に数多くの影響を与えたばかりか、わが国の使用

* 日本舗道(株)機械部長

材料、気温などに適したものがしだいに生まれている基礎となっているといっても過言ではない。

わが国情に適したプラントの出現のためには、米国にそれがあり、西欧各国にそれぞれの歴史ある特有の工法があるように、わが国にも適当な舗装工法が確立される必要があるに違いないが、それはさておき本協会においては舗装機械委員会において、アスファルトプラントの仕様書様式、性能試験要領、プラントの標準化などの諸案の審議が進められていることを報告し、いましばらくプラントを構成する各要素について、内外機械の現状についてふれて見たい。

(1) コールドフィーダについて

骨材をストックパイルからタイヤ式ローダによって、コールドアグリゲートホッパに積込み、その下部に設けられたフィーダにより、所定量の冷骨材をプラントに供給する方式は、仮設が簡単で移動性があり経済的な上に冷骨材の品質管理もたいへん便利であるので、今日広く使用されている。この設備に使用されるローダとしては、前輪前端からバケット先端までの距離、いわゆるリーチが十分長く、旋回半径が少なく運動性に富むものが必要であるが、国産ローダはダンプトラックへの積込みには便利であるが、上記ホッパへの積込みには必ずしも好適でない。

フィーダは前述のようにホッパ下部に取付けられるが、これにはレシプロ式、ベルト式、エブロン式などが使用されているが、特に細骨材用のものについては各国とも苦心をしている。冷骨材の供給量をプラント運転席から遠隔操作することが、スイスその他で行なわれている。

写真-4 は小形のコールドフィーダの一例を示す。

(2) ドライヤへの冷骨材の供給方法

図-1 に見るとおり、従来 (I) のようにバケットエレベータによっていたものが、(II) 米国および (III) 英国、西独のようにベルトコンベヤで直接ドライヤに供給する方式が採用されている。ドライヤ入口付近は冷骨材

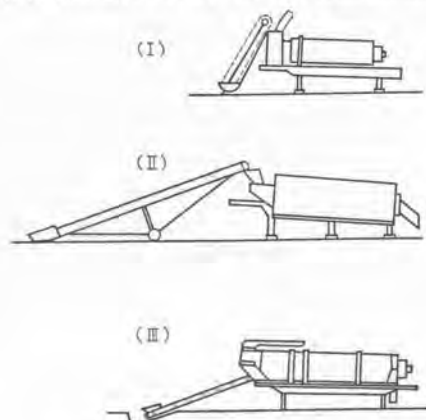


図-1 冷骨材のドライヤへの供給方法図



写真-4 コールドフィーダの一例

の供給口と排気出口が同一個所に設置する関係で、構造が複雑となる点を解決したものであろう。

(3) ドライヤドラム

ドライヤのドラムは、最近内径および有効長をしいに増加する傾向にあり、密、細粒度のものが多い西欧諸国の製品に近づいている。この理由は密粒度以下の混合材が施工されることが年々多くなり、またわが国の多湿の状況から、十分な乾燥を行なわせようとする意図にほかならない。

国産プラントの能力とドラム径との関係は、図-2 に見るとおりである。またドラム有効長に対するドラム内径の割合、すなわち L/D の値は 3~5 であり、その大部分は 3.5~4.5 の範囲である。操作方式としては、バーナの遠隔着火装置の採用と、一部大型プラントで行なわれている骨材加熱温度の自動制御装置であり、また燃料油の予熱は後述の間接加熱用油を使用して、容易に行なわれるようになった。ドラムの駆動方式としては、従来のピニオンギヤによる歯車駆動のほか、チェーン駆動が多く、珍しいものとしてはニューマチックタイヤによるものがデンマークで実施されている。

(4) ふるい分け装置

ふるい分け装置はその後大きな変化がなく、振動ふるいは大型プラントでは例外なく使用され、その最小網目の面積はプラント能力毎時 1t 当り 0.03 m² 以上が標準

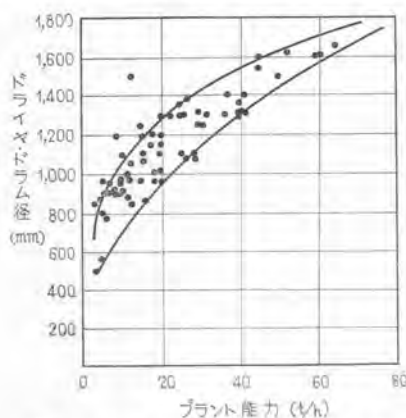


図-2 ドラム径とプラント能力の関係図

となっている。しかし細粒度の混合材の使用が多い西欧では、特に大きなふるい面積を採用している例が多いので、わが国でもふるいの目詰り対策の1つとして考慮の余地があろう。

(5) ホットビン

ホットビン数は、3ビンより4ないし5ビンのものが多い。しかし加熱骨材の管理は、ふるいおよびホットビン区分だけでできるわけではなく、冷骨材の管理ひいては砕石生産の段階にさかのぼるものと考え、冷温両骨材の管理が併行して向上することが望ましく、この見地からすればホットビン数は普通には3ないし4個、特別な場合5個とするのが諸外国の例から見ても妥当なところであろう。ホットビン容量は手動式では8バッチ以上、自動式では15バッチ以上が必要とされている。

(6) 計量装置

材料の計量装置は過去2、3年の間に国産プラントとして最も発達を遂げた部分であって、国産のプラントでは電子管式累加自動計量装置、配合比変更装置を有するものがある。自動計量装置は確かに人為誤差を少なくし、品質管理上望ましいものであるが、現在なお大多数のプラントが常に移動、運搬、仮設、解体を繰返し、そのため精密な電気装置の保守は困難となる。したがって今後は定置式のものと同移動式のものに区分して、構造を研究するのも一方法であろう。

アスファルトの計量装置は、プラントのうちで大変むずかしく、またそれだけに特色ある部分であるが、一般にノズルによってミキサ内に圧力噴射を行なう方法がしだいに普及し、その計量方法に重量、容積の2種類がある。またアスファルトの配管、計量装置の周囲はホットオイルまたは電熱によって加熱保温することが行なわれている。

(7) アスファルト溶解装置

ケトルには重油バーナの使用が普及し、60t/hr以上の大型プラントに間接加熱用としてホットオイルヒータが使用されている。米国ハイウェイ社製品、プロス社製品に教えられたところが多い。加熱油としてはタービン油、加熱温度は170~180°Cで加熱油の温度は自動的に制御される。アスファルトはストレージタンク内で、加熱油の循環する加熱管によって加熱保温されるが、この場合、小型のストレージタンクでアスファルトの加熱温度を自動制御する方法が便利である。この方法は自動装置が組込まれているため、日常の取扱いにはほとんど人手を要せず便利なものであるが、設備費に数百万円を要し、また構造も大きく複雑であるので移動が不便で、小型プラントに装置する場合はコスト高となるおそれがある。(写真-5 参照)

(8) 石粉の取扱い

石粉の取扱いは大型プラントまたはダースアスファ



写真-5 パーカハイウェイのホットオイルヒータ

トなどの石粉の配合比率の多い場合は、解袋貯蔵が必要となってきて、いわゆる石粉サイロが使用される。サイロには横型と立型があるが後者が多く使用される。サイロへの石粉の供給はバケットエレベータでよいが、独、英などでは、石粉のバラ輸送車と空気積込みを採用しているものが多い。

(9) 集じん装置

集じん装置は最近変化のなほはだしい部門である。昭和38年9月1日、ばい煙の排出の規正に関する法律の施工によって、その指定地域においては、バーナの容量が150l/hr以上のアスファルトプラントも適用を受けることになり、にわかに防じん、除じんの問題が脚光をあびることになった。指定地域においては、プラントから排出する排気ガスのうちに含まれるばいじんの量は、温度0°C、圧力1気圧における状態に換算した気体1m³につき1.2g以下に規定された。この煙突からの排出ガスのダスト濃度は、従来の小型プラントでは10g/Nm³程度のもので多く、一部の大型プラントを除いては、集じん機効率も低かったため、この問題を急ぎ解決するため、2次集じん機として湿式集じん機が多数使用されるようになった。

アスファルトプラントにおけるダストコントロールの問題は、従来ほとんど顧みられなかった分野なので、かなり多くの問題を今後に残しているが、アスファルト舗装用骨材中のダスト含有量とその地域差の状況、またプラントの集じん装置、特に乾式集じん機の性能向上などがこれであろう。

舗装用骨材に含まれるダスト量の測定結果は、比較的少ないと見られるが、わが国の状況はよくわからないので、外国の例から見て骨材中の0.06mm以下のものはいだいたい、

粗粒度アスファルトコンクリート……0.75~1.5kg/t

密粒度アスファルトコンクリート……21.0~28.0

トベカ、シート、ダース……63.0~78.0

であって、集じん機の対象として考えられる0.15mm

以下のものうち、排出ダストに関係ある 0.06 mm 以下のダストは混合材の種類によってこのように異なり、きわめては握し難いものである。しかし現状では、集じん機としては、一般地域において排出ガスのダスト濃度が $3\sim 6\text{ g/Nm}^3$ 、また指定地域において 1.2 g/Nm^3 が努力目標となろう。

さらに、プラントからその地域に排出される単位時間当たりのダスト総量が、ある限界を越えないという一部外国の例を併わせ考える場合、大型プラントは小型プラントにくらべてより高い集じん機効率をもつことが要求され、その結果、排出ガスのダスト濃度もより少ない値をとることが妥当であろう。この意味から 40 t/hr 以上のプラントでは、密粒度アスコンを生産する場合のダスト濃度を、 3 g/Nm^3 以下を目標とすることが理想ではないかと思う。

表-1 に集じん機の組合わせ例を示したが、最近では、単一サイクロンから性能のよいダブルクロンに、また湿式集じん機をこれらと組合わせ使用することが多い。

表-1 集じん機の組合わせと効率

	フレグリーナ	単一サイクロン	ダブルクロン	マルチクロン	湿式集じん機	バクフイルタ	集じん機効率 (%)
1		○					70
2			○				85
3				○			93
4	○		○				93
5			○		○		95
6				○	○		99
7						○	99.5
8	○			○	○		99.8
9	○					○	99.9

このように集じん機の性能が向上した反面、設備費は増加し、その本体に対する比率は小型プラントでは 20% にも達し、また湿式集じん機によって水洗いされた泥処理のためにも費用が増加している。湿式集じん機としてはベンチュリースクラバ型、渦流噴霧型（バーバグリーン）、ロトコーン型（ウイバウ）などがある。写真-6 はその一例を示したものである。

(10) その他

定置式のプラントに加熱合材貯蔵用ホッパーの使用が、一部西欧諸国で行なわれている。都市周辺の定置式プラントとしては有効と思われるが、わが国の場合、混合物の種類が多く、その間の事情が違ふ点に注意を要するであろう。

最近のアスファルトプラントの現状は以上のとおりであるが、国内プラントの保有台数の増加、大型プラントの出現、定置式プラントの増加が顕著な傾向であり、中央、地方を問わず、都市およびその周辺地域に対しては高性能プラントを配置して、合材供給販売を行なう動きが強まっている。次に内外アスファルトプラントについて簡単に説明を加えたい。

写真-7 は米国 バーバグリーン社製 コンテナ型

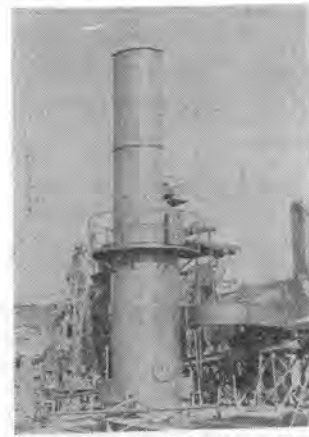


写真-6 湿式集じん機の一つ



写真-7 KB-60 コンテナ型プラント
(バーバグリーン社)

100 t 級プラントの全景である。本機は KB-60 連続ミキサ、GR-60 グラデーションコントロールユニットを輸入し、ドライヤ、ダストコレクタは国内で製作したものである。本機はまた同社の BG 847 型を改良したものであって、骨材およびアスファルト量が簡便ダイヤル調整装置の使用によって容易に調整でき、また骨材およびアスファルトのサンプリングが迅速かつ簡単に行なわれるようになったほか、ドライヤの自動バーナ調節装置が取り付けられ、骨材の加熱温度を一定に保つようになっている。

本機の設備動力は約 190 kW である。

写真-8 は西独ウイバウ社製バッチ式 WST-40 プラントの全景である。本機は合材スキップおよびホッパーユニットを持ち、アスファルト計量噴射装置は同社のイン

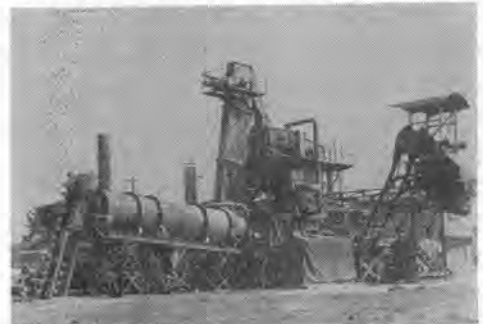


写真-8 WST-40 バッチ式プラント
(西独ウイバウ社)

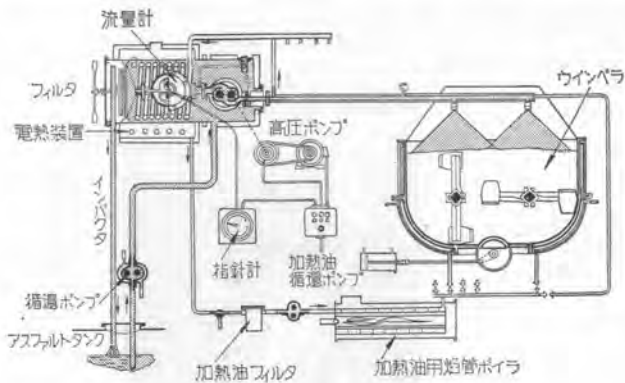


図-3 西独ワイパウ社のインパクトシステム説明図

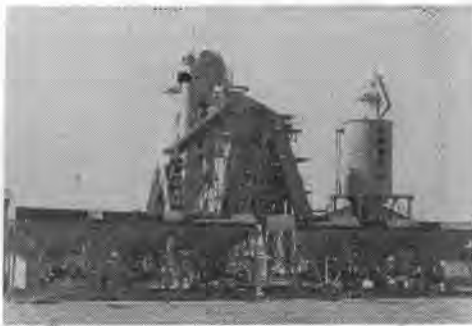


写真-9 NP 700 全自動アスファルトプラント
(新潟鉄工所製)

パクト方式で、また2段型の大きな振動ふるいを有し、自動計量装置を備えている。このほか本機は石粉加熱用ドライヤ能力 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}\text{C}$ で 6t/hr 1基を備え、骨材の高温 ($270^{\circ}\sim 280^{\circ}\text{C}$) が可能であり、ゲースアスファルト合材の生産には好適である。また本機のミキシングユニット内には小型ホットオイルヒータが組込まれ、アスファルトの計量装置、ミキサおよび配管類を保温していることも特徴である。混合能力は粗粒度アスコンで 40t/hr 、細粒度のもので 30t/hr 、ゲースアスファルトで 20t/hr である。なお写真-8のドライヤは国内で製作したもので、図-3は同社のインパクトシステムを示している。

写真-9は(株)新潟鉄工所製 NP 700 バッチ式全自動 50t/hr アスファルトプラントの全景である。本機の特徴としては、ドライヤのバーナは自動着火装置ならびに比例制御方式を採用し、温度記録装置を有し、また操作盤は独立した制御室内に格納されているなど、各部に新設備が取入れられている。この種の高級プラントが地方都市に設置されたことも意義深いものがある。

2. アスファルトフィニッシャについて

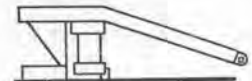
名神高速道路舗装工事の施工に当って、わが国に導入されたアスファルトフィニッシャとしては、米国バーバグリーン社 SA-40, SA-60, アイオワ社 BSF-2, 西独フェーゲルスーパー100がある。残念ながらこのクラスの大型のものに国産のものがなかった。これより以前輸入さ



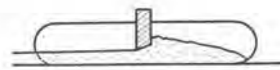
(I)



(II)



(III)



(IV)

図-4 アスファルトフィニッシャのスクリード装置図

れた前記 BG 社の 873 型が国産フィニッシャに与えた影響は大きい。現在国内で使用されているものの大部分は、小型(自重約 6t 、標準仕上幅 2.4m)のものである。

近年のアスファルトフィニッシャの動向については、本誌昭和 37 年第 146 号に紹介したが、その後各国メーカの改良の重点はスクリード装置に向けられた感じがするので、この点についてやや詳しくふれてみたい。

図-4は現在のアスファルトフィニッシャのスクリード装置の代表的なものである。図中 (I), (II) および (III) はフローテングスクリードと呼ばれるものであって、これに対して (IV) は固定スクリードである。(I) の分類のものはバーバグリーン社をはじめ大部分の国産機が採用している形式であって、レベリングアームのヒンジピンは車体に固定している。(II) はレベリングアーム前端を上下に動かす形式で、ブローノックス社が採用しているものである。(III) はレベリングアームのヒンジの固定方法は (I) と変わらないがスクリードユニットがやや変わっており、前方に揺動スクリードとその後方に振動タンパを有する方式で、デオニア社が採用している。また (IV) は固定スクリードの形式で、キャタピラ接地長のほぼ中央部にスクリードを装着するものであり、この形式のものにアンマン社、西独リンホフ社の製品がある。

フィニッシャによって敷均らされる混合材が、このフローテングスクリードの下部に取付けられたスクリードプレートを通過する間に、タンパとプレートの振動、スクリードの自重によって圧縮されるがプレートの前面と後端における圧縮の割合が常に一樣に行なわれると仮定すると、レベリングアームのヒンジの、すなわち車体の

上下移動量とそれによって生ずる舗装厚の変化量の関係は、車体の上下動の波がキャタピラの接地長に近い場合は近似的に次式で表わされる。すなわち、

$$\frac{\Delta S}{A} = \frac{1}{1 + \frac{L}{l}(c-1)}$$

ただし、 ΔS : 舗装厚の変化量

A : ピンの上下の移動量

L : スクリードプレート後端からピンまでの距離

l : スクリードプレートの長さ(進行方向)

c : スクリードプレート前後の圧縮比

いま $c=1.1$ とし、大型フィニッシャについては $L/l=4.5$ として $\Delta S/A=0.69$ 、また小型フィニッシャについて $L/l=6$ として $\Delta S/A=0.62$ となる。また 1.5m 程度の波長に対しては両者とも約 0.59 となり、2層目で 0.35、3層目で約 0.2 に減少する。

フローティングスクリード方式は、昔も今も大多数のメーカーが採用しているが、細部については変更された点もある。スクリードに電気的な振動を加えタンバを廃したものにアイオワ社のフィニッシャがある。本機の振動機は毎分 3,600 サイクルで、振動の強さは、舗装厚、所要密度、舗設速度および混合物の種類によって適当になるよう電気抵抗を変化するものである。またパーバグリーン社のものは油圧力により毎分 1,500~4,500 サイクルの振動を与えるものであり、目的に応じ普通のタンバ式のものと同様のものを取替えることができる。またこの式のものではスクリードプレート前方にくちばし形のストライクオフを備えている。従来の経験からすれば振動式のものには細粒度の混合物に最も効果的に使用される。

ピオニア社のものは図-4の(Ⅲ)にその概要を示したように、スクリード装置が揺動スクリードと振動コンパクタからなり他のものと著しく異なっている。揺動スクリードは毎分 500 サイクル、左右に約 12mm 動いて1次転圧を行ない、また振動コンパクタは、その後方において毎分 2,200 サイクル、油圧によって不平衡重量を回転させ、2次転圧を行なう方式のものである。したがって後方のコンパクタは若干の仰角を持つことになるが、この両者の関係位置に苦心のあとがうかがわれる。本機は国内の使用実績がないのでよく分らないが、アイオワ社のものとはほぼ同様の特色をもっていると推定される。

図-4の(Ⅳ)の固定スクリードの場合、路盤不陸の波がキャタピラの接地長に比べ、十分短いときはかなりの仕上精度が期待できるが、十分な予備転圧が行なわれない欠点がある。

路盤の不陸の波がキャタピラの接地長に比べ十分長い場合は、フローティングスクリード方式でも修正はできない。この場合、計画高に合致するよう正しい舗装面を得るために、スクリードの自動調整装置が採用されている。

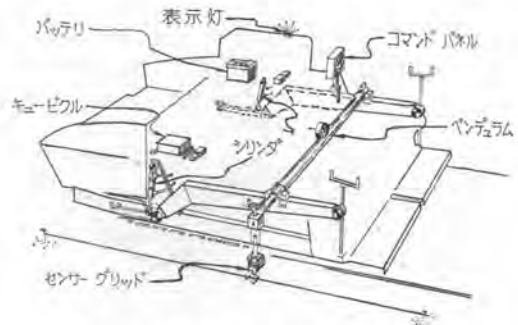


図-5 SA-40 アスファルトフィニッシャのスクリード自動調整装置図

この自動調整装置については、本誌第 146 号にアイオワ社、パーバグリーン社、イタリアのガレリオ社のものを紹介したが、その後ブローノックス社、フェーゲル社もこの装置を取付け、国内でも製作についての研究が進められている。図-5 にパーバグリーン社の SA-40 フィニッシャに装着したものを示したが、電気関係は米国ミネアポリスハネウェル社の製品である。

この装置は、路盤不陸による車体の上下動によってレベリングアームのヒンジが上下に移動し、または舗装面がなんらかの理由により厚さに変更してアームの後部に上下動が生じた場合、その動きをセンサーおよびグリッドを通じて感じ取り、レベリングアームのヒンジピン位置を動かす、基準線とセンサーとの関係位置を一定に保たせようとするものである。

スクリード装置にセンサーを取付ける位置は各社様でない。図-6 はその状態を示したものであって、比較的レベリングアームのヒンジピンに近い A 付近に装着しているものにアイオワ社、ブローノックス社があり、スクリードプレート付近の C 点に装着しているものにフェーゲル社があり、またその中間に取付けているものにパーバグリーン社がある。A 点のものは車体の上下動に対して敏感であり、ピン位置を常に計画高に維持することによって、間接的に舗装面の高さを計画高に一致させる考え方であり、C 点のものは車体の上下動には直接には感じないで、その結果として生じた舗装面の高さの変動に対して敏感であるもので、直接的に舗装面をコントロールしようとするものであり、中間の B 点のものはこの両者の複合効果をねらっていると見てよからう。フローティングスクリード方式による舗装厚の変化は、経験

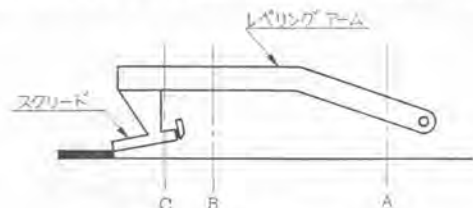


図-6 自動調整装置のセンサー取付位置図

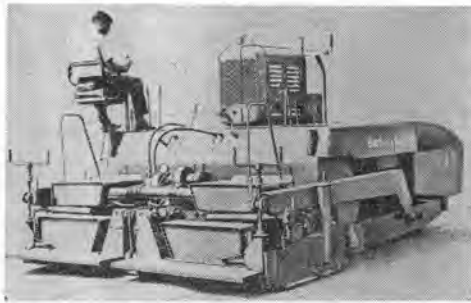


写真-10 SA-40 アスファルトフィニッシャ
(バーバグリーン社)



写真-11 NF-40 アスファルトフィニッシャ (新潟鉄工所製)



写真-12 三菱 AF-4 アスファルトフィニッシャ

的にも理論的にも車体の上下動の変化にやや遅れて追従してることが知られているので、A点調整のものにくらべ、BおよびC点調整のほうが、感度調整に注意することが必要と思われる。

以下フィニッシャについて2, 3の紹介を試みると、写真-10はバーバグリーン社製 SA 40 フィニッシャである。本機は879型の改良型であって、標準仕上幅は3m、機関出力を61.5PSから71.5PSにアップし、移動時速度をやや上げて6.4km/hrとし、タンパおよびホップの駆動を油圧化し、クローラの接地長を約25cm長くして車体の安定化をはかり、かつ操作系統を簡単にした点がおもな改良点である。

また写真-11に(株)新潟鉄工所製 NF-40 フィニッシャを示した。本機は40PSガソリン機関を搭載し、標準仕上幅3mの大型国産フィニッシャである。

また写真-12に三菱重工業(株)製 AF-4型アスファルトフィニッシャを示した。本機はホイールタイプで標準仕上幅が2.4m、移動時速度は最高17.5km/hrを

表-2 国産ディストリビュータ仕様一覧表

製作会社名	新潟鉄工所	堀田鉄工所	高千穂交	東都造機	日京貿易	範多機械	
型式名称	ND40	ND15	T11-GAC	TD4000	FD	NK-7	DS-15 B
全長(mm)	7,975	4,700	5,800	6,845	6,670	5,070	5,105
全幅(mm)	2,280	1,725	1,925	2,432	2,070	1,720	1,682
全高(mm)	2,699	2,138	2,327	2,537	2,308	2,223	2,105
自重(アスファルト満載)(kg)	8,475	3,780	4,360	6,705	5,270	3,940	3,650
タンク容量(L)	4,000	1,500	1,000	2,000	1,500	1,000	1,500
最大散布幅(m)	4.8	3.1	1.8	3.6	2.5	1.8	2.5
スプレーバ高(mm)	140~425	200~250	300	180~690	140~265	180~500	100~490
スプレーバ横送り量(mm)	235	137	なし	350	なし	260	なし
パーナ個数	2	2	1	1	2	1	1
散布用機関(PS)	33	10	7.5	30	14.5	15	10
使用トラック(t)	6	2	3.5	—	2	2	2

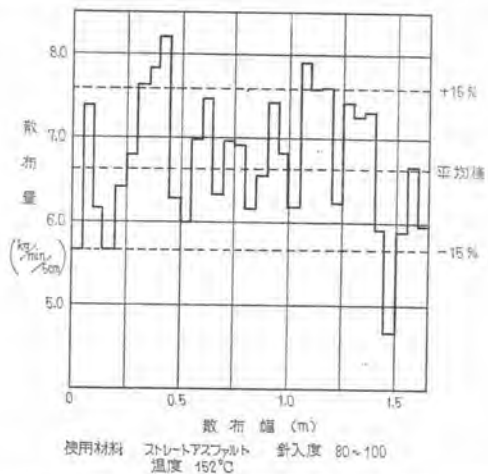


図-7 ディストリビュータ横方向散布試験結果の一例

有し、移動性に富んでいる。機関出力は30PSで、ホップの上下、ゲートの開閉、スクリーンの昇降は油圧力によっている。国産の標準的なホイールタイプの中型フィニッシャである。

3. アスファルトディストリビュータについて

アスファルトディストリビュータは、現道舗装が実施される機運によって急速に進歩を遂げようとする機種の一つである。わが国に輸入されたディストリビュータとしては、米国スタンダートスチール社、リトルフォード社、エトナー社の製品がある。2, 3年前までは国内でも2~3の試作が行なわれたにすぎなかったが、昭和38年末1.5~2.0tの小型ディストリビュータが、また昭和39年には容量4t級のものが製作されている。これらの代表的な国産機械を表-2に示した。またその性能の一部を図-7に示した。

国産ディストリビュータが持つべき散布性能の、当面の到達目標の概要は次のようなものである。

- (1) 定置試験における横方向散布量の分布誤差
平均値に対して $\pm 15\%$ 以内
- (2) 連続作業試験における縦方向散布量の分布誤差
平均値に対して $\pm 15\%$ 以内
規定値に対し $+50\%$, -30% のものが 10% 以内
規定値に対しその平均値が $+30\%$, -10% 以内
- (3) 散布幅の誤差
仕様値に対して誤差 $\pm 5\%$ 以内

以上の結果は、昨年春、建設省において行なった性能試験の結果から目下検討中のものであるが、この場合定置試験では $5\text{ cm} \times 70\text{ cm}$ 、また連続作業試験では $19.5\text{ cm} \times 29\text{ cm}$ のサンプリング装置を使用しているため、この容器の大きさによっては、上記数字は若干の差が生ずることが予想される。現場においては $10\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 、あるいは $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ の大きさのものを使用した外国の例がある。なおこのほか一般的にディストリビュータの製作に必要な条件として米国でいわれている点は、

- (1) 散布する材料は常に適正な粘度であること。
- (2) スプレーバ内の圧力は各部均一であること。
- (3) ノズルは散布材料と同一温度まで予熱すること。
- (4) ノズルからの噴霧は均一で扇状であること。
- (5) ノズルの取付角度は $22^\circ \sim 30^\circ$ とし、各ノズルからの噴霧が干渉しないこと。
- (6) 散布面への噴射角度は直角でなければならない。
- (7) 散布面からノズルまでの高さは正確に設定しなければならない。
- (8) 車の速度は正確に測定でき、かつ一定であること。

などがあげられる。またディストリビュータのノズルについては、先に建設技術研究補助金によって基礎的研究が行なわれたが、その後基本的な構造上の変化は見られない。

一般的にノズルに要求される性能としては、

- (1) 製作しやすい形で、1個1個の散布量分布状況のバラツキの少ないこと。
- (2) 材料の散布量の多少、あるいは材料の違いや材

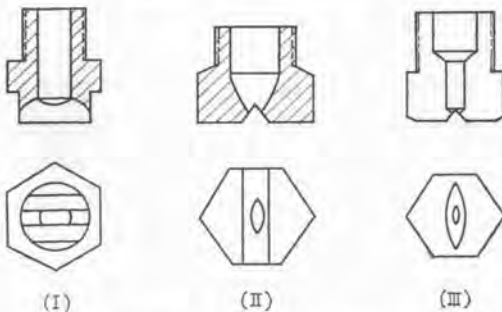


図-8 代表的なディストリビュータ用ノズル図

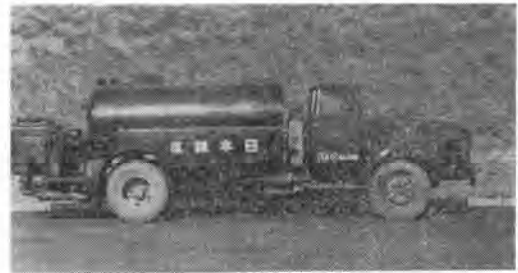


写真-13 エトナー社 FX-400D ディストリビュータ 13
(トラックは日野 TE 11)



写真-14 新潟鉄工所製 ND 40 ディストリビュータ

料の温度によって粘性が違って、分布状況、特にノズルからの拡がり角度に大きな差を生じないこと。

- (3) 重ね合わせ、特に3つ重ねに適する分布形状をもっていること。

があげられる。国産機械で使用している代表的なディストリビュータ用ノズルを示すと図-8のとおりであって、(I)は円形ストレートスロットでスタンダートスチール社、エトナー社のものがこれに属する。この形式のものには平頭と丸頭がある。(II)はVスロットでリトルフォード社のものがこの形である。(III)は円形Vスロットで切欠面が柳の葉の形をしているのが特徴である。この性能は(II)に近い。これらのものの分布状況は、中央部の散布量を h とし、散布幅を 2π とすると $h(1 + \sin \alpha)/2$ で表わされる分布曲線に近似した形をもっている。

アスファルトディストリビュータは、今後の浸透式工法の普及と工事規模の増加によって、さらに一段の発達が予想される機種である。

写真-13は米国エトナー社 FX-400D型アスファルトディストリビュータを国産トラックに搭載したものである。最大積載量 $4,000\text{ kg}$ 、最大散布幅は約 4.8 m 、車両総重量は 11.2 t である。本機の特徴としては、スプレーバ内完全循環式で、その断面積を流量に応じて変化し、各ノズルからの散布量を均一にし、また独特のダブルヘリカルギヤのポンプを有している。

写真-14は(株)新潟鉄工所製 ND 40 ディストリビ

ュータで、タンク容量は 4,000 l、車両総重量 11.0 t の大型ディストリビュータである。

4. その他のアスファルト舗装機械について

(1) グースアスファルト施工用機械

グースアスファルトの施工はわが国としてはすでに 4 年の経験をもって、今日では十分安定な舗装として各地で施工され、特に鋼床版上の舗装、タイヤチェーンによる耐摩耗層、すべり止め舗装に最も多く使用されている。わが国においてもグースアスファルト舗装は、当初の手仕上げの段階から機械仕上げに移行することによって、硬質グースの施工が可能となり、また均一な仕上げが得られるようになった。

グース用フィニッシャの代表的メーカは西独リンホフ社、アルヘルダー社などである。このフィニッシャは下部に加熱スクリードがあり、レール上を人力によって走行する。加熱スクリードはその断面がスキー状をなして、舗装面に敷詰められたグース合材を加熱して流動性を高め、車体重量を利用して合材を舗装面に押しつけながら前進する。スクリードの加熱にはプロパンガスを使用する。現在わが国のグースアスファルトの施工箇所は幅員、こう配がまちまちであるから、グースフィニッシャとしては、幅員が 3.0~7.5 m の範囲に 0.5 m ごとに変えられるものが一般的である。写真-15 にアルヘルダー社の製品を示した。

グースアスファルト舗装には、一般に 1.2% ぐらいの量のアスファルトでプレコートした 2.5~5 mm のなるべく単粒度で異質のものを混合したチップを 100 m² 当たり約 0.5 m³ をほとんど 1 粒並べに散布することが行なわれる。このチップの散布は西独では熟練者が人力によって行なうことが多いが、われわれはこれを機械施工で行なって成功している。グースアスファルト舗装では散布されたチップは、自重と後述のグルーブローラの爪で舗装面に圧入されるが、余分のチップは硬化後容易に清掃して取去ることができる点は、浸透式工法の材料のまき出しと違っている点である。写真-16 は特殊なフィードローラをもったグース用のチップスプレッダを示している。

グルーブローラは、円周上に多数の突起をもつ鉄輪



写真-15 西独アルヘルダー社グース用フィニッシャ

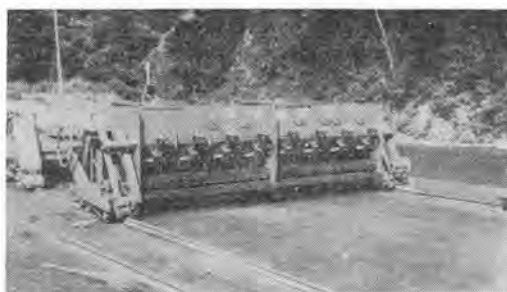


写真-16 グース用チップスプレッダ



写真-17 グース用アスファルトクッカ

ローラで、チップを圧入し、合材内の気泡を取除き、舗装面に凹みをつける役目をする。その使用の時期は混合材の温度が約 110°C が適当とされており、舗装時の気温、舗装厚、または混合物の流動性から判断して、それぞれに適当な時期を選定して行なう。

アスファルトクッカは、グース用合材の運搬加熱に使用するもので、マスチック合材の混合用としても使用される。マスチック用のものはやや小馬力で、攪拌軸の回転は少なくてもよい。クッカは内部に攪拌羽根をもつ 1 軸の攪拌軸をもったミキサで、かまの加熱装置、動力およびその伝動装置を有するものであるが、道路舗装に使用する場合はトラックに搭載し、合材の排出時はミキサ部分をダンプさせる形式のものが使用して便利である。写真-17 に 3.8 m³ 型のを示した。

む す び

以上コンクリートおよびアスファルト舗装機械の現状と最近の 2~3 年の移り変わりについて述べたが、舗装機械の面でも他の建設機械と同様に、工事の量の増加と質の向上するところに従来のもとの改良と進歩があり、新工法の採用と普及が新型機種の開発となっていることは申すまでもないが、道路舗装の現在の姿が過去の長い間の有形無形の遺産の累積であるように、舗装機械もまた過去の使用実績の上に積み上げられた現在の姿でありたいものである。とかく国内第 1 級の建設機械をもって今日のわが国の舗装機械の現状と見誤りやすいことを反省しながら、新型機種の開発と使用中の機械の改良とがバランスよく行なわれ、一段と高い水準に達することを願い本稿を終わりたい。

建設機械化講座 第23回

現場フォアマンのための土木と施工法

VIII. 岩石工法 (その4)

3. 名古屋港防波堤の捨石採取運搬工事(1)

庄子 隆*

1. まえがき

名古屋港高潮防波堤に使用する石材を種別ならびに使用個所別に分類すると表-1のようになる(図-1, 2, 3参照)。

表-1のように大量の石材を短期間(2年)に必要なので、実際の工程計画通り石材を確保するため、昭和35年度から伊勢湾周辺にある石山の現地調査を行った。

また、石材については、特に設計断面に対し割増しを何%見るか、沈下に対する食込み量をいかに取扱うか、官給にするか、請負業者持ちとするか、業者持ちとした場合、はたして大量の石材を確保できるかどうかなどいろいろ不安な要素が多いので、当時第2港湾建設局内において、それらの問題を重要課題として取上げ、審議を重ねた。一方、名古屋港工事事務所においては、軟弱地盤上に捨石を実施する場合の施工法について、今まで経験のある業者の意見聴取など施工に対する予備調査を実施するとともに、伊勢湾周辺の石山に対し、石山の月別生産量、当時の月別需要量、増産可能数量、高潮防波堤までの運搬可能な手持ち船舶の調査を行なった。その結果下記事項が決定した。

- ① サンドドレーン堤、ならびに置換堤に使用する石材については官給する。鍋田堤については陸上から石材を搬入するので業者持ちとする。
- ② 50 kg 以下の石材については鳥羽石を使用する。
- ③ ケーソン下部捨石 50~150 kg ならびに港内側犬走被覆石 200 kg については幡豆石を使用する。
- ④ 港外側犬走被覆石 500 kg ならびに堤体被覆石 1,000~2,000 kg については紀州石を使用する。

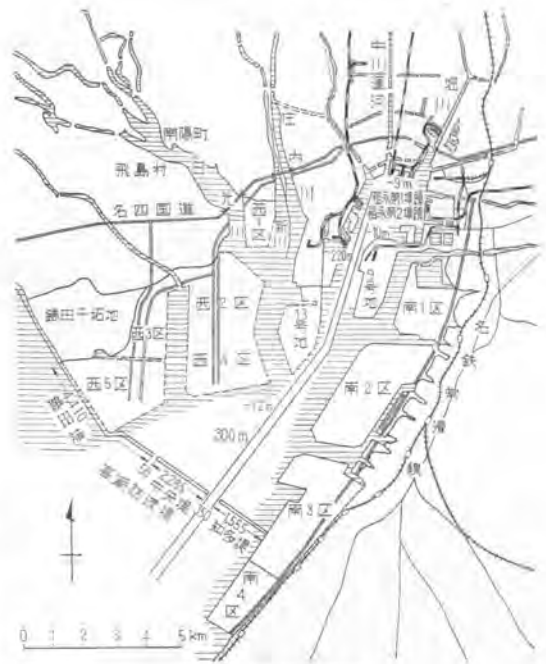


図-1 名古屋港平面図

- ⑤ 石材の取扱い方については、従来は材料官給の形式を取っていたが、高潮防波堤工事については、石材投入まで石材業者に責任を持たせる。その代わり本工事として取扱うものとする。
- ⑥ 石材の検収については、従来の容積検収を廃除し、すべて石山において、トラックスケールによる重量検収法とする。
- ⑦ 石材の投入にあたっては、当所職員および請負業

表-1 防波堤に使用する石材の種類および使用個所表

種別	50 kg 以下 (m³)	50~150 kg (m³)	200 kg (m³)	500 kg (m³)	1,000 kg (m³)	2,000 kg (m³)	備 考
中央堤 (サンドドレーン堤)	643,800	136,300	133,500	98,800	100,300	99,600	延長 4,200
知多堤 (置換堤)	0	76,500	0	19,600	0	0	740
鍋田堤 (土砂堤)			(100~200 kg) 52,200			(1~2 t) 8,200	* 3,100
取付堤	16,200	6,100	5,000	0	2,700	3,000	250

* 運輸省第5港湾建設局名古屋港工事事務所次長

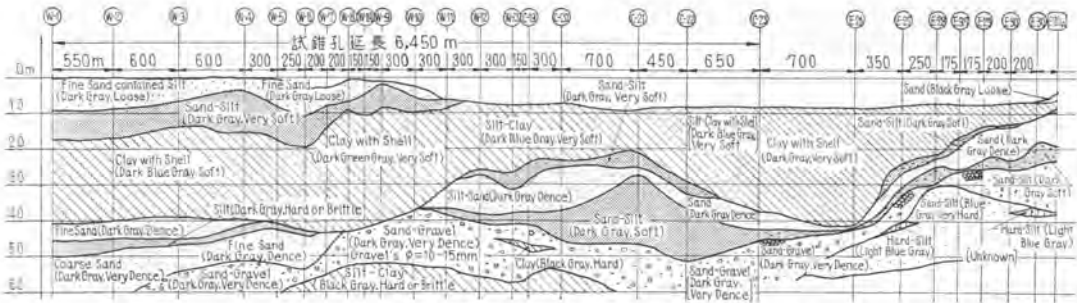


図-2 高潮堤法線上土質断面図

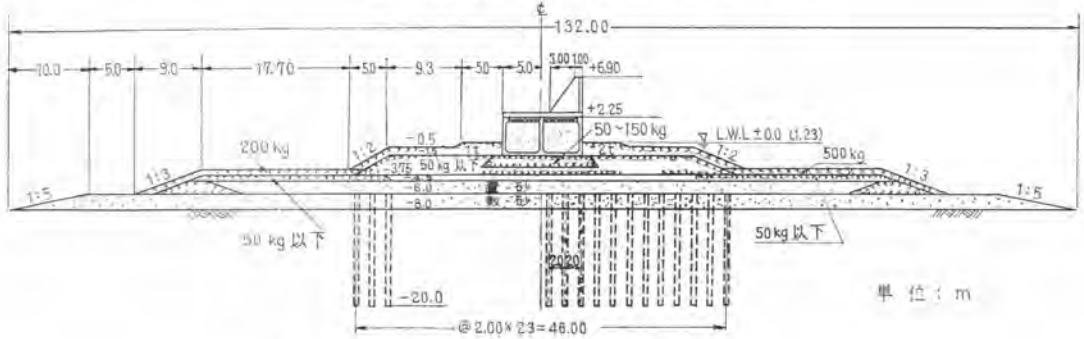


図-3.1 中央堤標準断面図

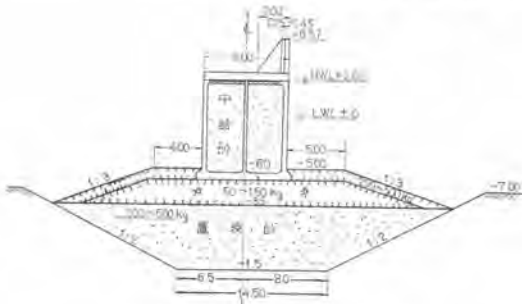


図-3.2 知多堤置換部標準断面図

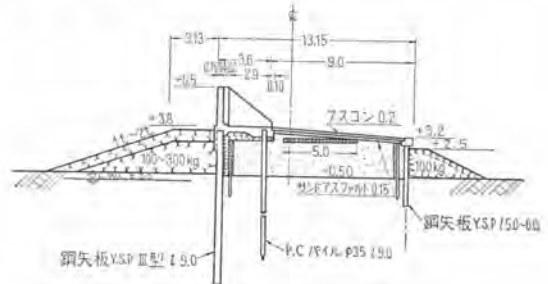


図-3.3 鍋田堤標準断面図

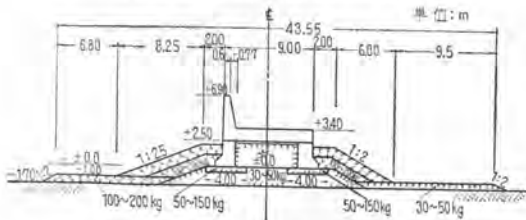


図-3.4 方塊堤標準断面図

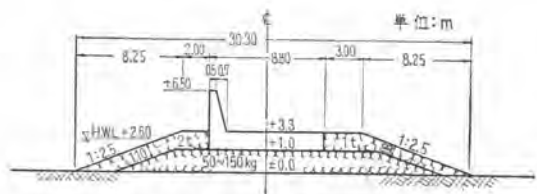


図-3.5 鍋田取付部標準断面図

者の現場員の指示に基づいて投入する。石船の移動については指示あるごとにそれに絶対従うことにする。

以上7つの項目を決定し、石材の具体的な採取搬入計画を練った。当時伊勢湾台風の災害復旧工事が各所において進められ、ちょうど最盛期に直面しており、石材の需要も相当増加していた。したがって防波堤工事とから合う1~2年間の石材の需要は、平年に比較し、異常な生産量を必要としたために、各石材業者と生産量について

それぞれ接衝し、確保に力をそそいだ。その結果、各石材業者とも、石材の増産には自信を持って対応できるが、積出し施設、運搬船の増強には自信がないとのことだったので、その対策として、国において積出し施設の建設および不足船舶を建造し、これを石材業者に貸与することにより、単に石材の確保ばかりでなく、石材の暴騰を抑圧した。

2. 小割石の採取運搬工事

2-1 小割石の使用箇所および数量(図-4 参照)

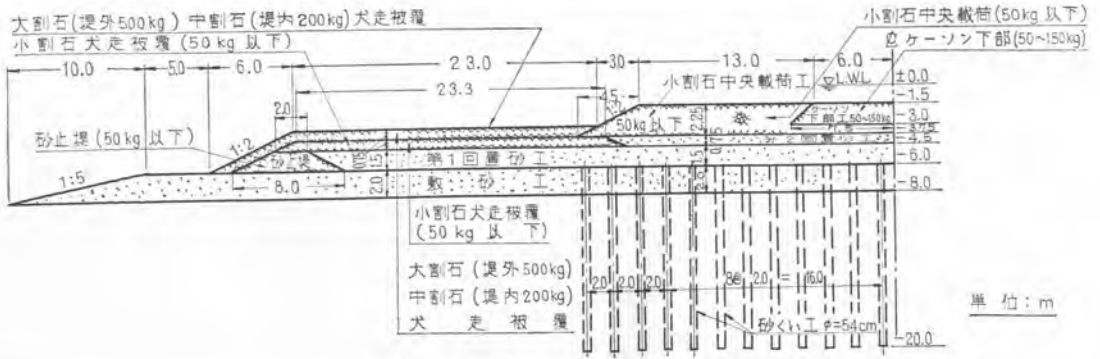


図-4 石材使用箇所図



図-5 小割石採石場位置図

砂止堤用小割石	147,200 m ³
犬走被覆用小割石	175,500 m ³
中央部載荷用小割石	321,100 m ³

2-2 小割石採取について

2-2-1 産地 (図-5 参照)

三重県鳥羽市菅島にある鶴田石材 (株) ならびに合働運輸興業 (株) の持山で産する小割石を使用した。

2-2-2 石質について

鳥羽石を鉱物学上から分類すれば、安山岩系統の橄欖岩でその間に蛇紋岩をはさんでいる。石質としては蛇紋岩の部分が、鳥羽石を全体的にみて、比重のみ重く ($G=3.0$ ぐらいである)、クラッシュにかけるとほろほろに砕け一番弱いように思われる。真比重は $2.81\sim 3.02$ ぐらいの間にあり、各場所によってばらばらである。節理が細かく縦横に走り砕石としては非常に優秀なものが得られるが、港湾工事用捨石としては、あまり細く砕け、特殊な用途以外あまり用いられない。

特に重量物の乗る下部捨石としては不適当と思われる。ただし、荷重用とか、砂面の被覆用としては大小取りまぜたものが産出するので、その空隙が非常に少なく、かつ重量が重いのので有利である。

2-2-3 小割石の採取について

(イ) 石山の規模 (写真-1 参照)

第1採石場	高さ 60m	横幅 140m	表土約 2m
第2採石場	高さ 30m	横幅 40m	表土約 2m



写真-1 鳥羽菅島採石場



写真-2.1 坑道大発破の坑道掘り



写真-2.2 坑道大発破

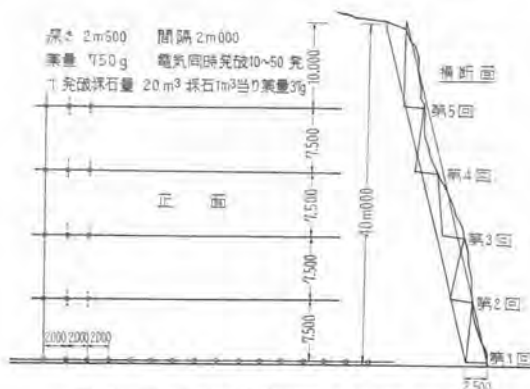


図-6 明り発破の図(鶴田石材(株)菅島工場)



図-7 第5号坑道発破図(鶴田石材(株)菅島工場)

(ロ) 表土除去方法

表土除去にはブルドーザを使用し、表面の腐土、風化岩の除去を行なっている。

(ハ) 採石方法

表土除去後、発破により採石を行なう。発破の方法を大別すると次の3つの方法が実施されている。

- ① 明り横穴1段すくい発破(図-6 参照)
- ② 坑道大発破(写真-2, 図-7 参照)
- ③ 小割発破

(ニ) 使用機械

コンプレッサ	30 PS	4 台
さく岩機		8 台

ブルドーザ	2 台
パワーショベル	2 台
トラック	6 t 積み 6 台

(ホ) 採石に要した火薬量ならびに 1 m³ 当りの費用(表-2 参照)

高潮防波堤に使用した小割石 396,500 m³ に対し、使用した火薬量ならびにその費用を項目別に計上した。

(ヘ) 採石に要した延べ人員ならびに 1 m³ 当りの費用を表-3 に示す。

表-3 採石の延べ人員および採石 1 m³ 当りの費用表

種別	坑道大発破(人)	明り横穴発破(人)	小割発破(人)	計(人)	単価(円)	金額(円)	1 m³ 当り金額(円)
人員	600	1,530	3,570	5,700	1,600	8,120,000	20.50
作業人数(延べ)							

(ト) 排土処理に要した費用

① 排土算定

第1 採石場 高さ×横幅

$$60\text{m} \times 140\text{m} = 8,400\text{m}^2 \dots\dots \text{採石場断面積}$$

第2 採石場 高さ×横幅

$$30\text{m} \times 40\text{m} = 1,200\text{m}^2 \dots\dots \text{採石場断面積}$$

396,500 m³ を採取するのに必要な採石場の進行距離

$$396,500\text{m}^3 \div \{(8,400\text{m}^2 + 1,200\text{m}^2) \times 1.5\} = 27.5\text{m}$$

(採石量は地山の50%増し)

したがって排土量は

$$27.5\text{m} \times (140\text{m} + 40\text{m}) \times 2\text{m} = 9,900\text{m}^3$$

② 地山代金について

採石に当り地元負担金として 1 m³ 当り 400 円とする

$$(140\text{m} + 40\text{m}) \times 27.5\text{m} = 4,850\text{m}^2 \dots\dots \text{代償平面積}$$

$$400\text{円} \times 4,850 = 1,950,000\text{円} \dots\dots \text{地元負担金}$$

③ 排土処理に要した金額算定

1 m³ の土砂捨てに要する金額……100 円/m³…詳細略す

$$100\text{円} \times 9,900 = 990,000\text{円}$$

④ 排土処理に要した金額ならびに 1 m³ 当りの費用

$$\text{②} + \text{③} = 1,950,000\text{円} + 990,000\text{円} = 2,940,000\text{円}$$

したがって排土処理に要した金額については

$$2,940,000\text{円} \div 396,500\text{m}^3 = 7.42\text{円/m}^3$$

(チ) 小割石採取に要した費用(表-4 参照)

表-2 採石に要した火薬量および 1 m³ 当りの費用表

品目別	坑道大発破	明り横穴発破	小割発破	坑道掘発破	合計	金額	1 m³ 当り金額
カーリット	18,157 kg	2,882 kg	1,079 kg		22,118 kg	7,741,300円	55,295 g 19.35円
ダイナマイト			1,195 kg	422 kg	1,617 kg	565,950円	4,042 g 1.41円
雷管		115 個	69,001 個	2,470 個	71,586 個	715,860円	0.1787 個 1.76円
電気雷管		4,126 個	55 個		4,181 個	209,050円	0.0104 個 0.52円
導火線		1,193 m	50,109 m	2,893 m	54,195 m	1,083,900円	0.1354 m 2.70円
導爆線	680 m					27,200円	0.06円
金額	4,748,020円	1,074,970円	2,488,640円	230,260円		10,343,260円	25.85円

表—4 小割石 396,500 m³ の費用表

種別	金額	総金額(円)	補要
地山代		1,950,000	純然たる労務費のみ
排土処理費		990,000	
労務費		6,120,000	
火薬費		10,340,000	
機械器具費		4,060,000	
計		25,400,000	

(リ) 1 m³ 当りの採取費用

$$25,400,000 \text{ 円} \div 396,500 \text{ m}^3 = 64 \text{ 円/m}^3$$

小割石の採取については、鶴田石材(株)ならびに合働運輸興業(株)で実施したのであるが、われわれにとってその採石費用をいくら必要とするのか、興味のある問題だったので、特に依頼して資料を提供してもらった。

2-3 小割石陸上運搬、船積みについて

2-3-1 小割石陸上運搬について (写真—3 参照)

小割石の陸上小運搬は、パワーショベルと 6t 積みトラックを併用して実施している。積込みに当っては、特に土砂または石くずの含有をできるだけ少なくするために、パワーショベルによって、つかみ卸し作業をくり返し実施し、大小別に分離する。分離できたところで初めてトラックに積込み、小運搬を行なう。

2-3-2 船積み作業について



写真—3 トラック積込み



写真—4 シュートによる船積み

船積み作業を大別すると 2 つに分類できる。

イ) 手積みによる方法

これは機帆船関係に使用されたのであるが、トラックにより積出し土場まで石材を運搬し、土場に卸したものを手積みによりモッコに積換え、船に積む方法で、この方法によれば、ほとんどくず石、または土砂が混入することがないので、最善の方法であるが、人力によるため能率が上がらない。

ロ) 直接積込む方法 (写真—4 参照)

この方法は官貨与の側開船ならびに底開船に積込む場合に実施した(一部機帆船に対しても行なった)方法で積出し、棧橋およびシュートを造り、トラックで運搬された小割石を直接運搬船に積込む。この場合、パワーショベルによる選別が良い場合には、それほど土砂の混入が目だたないが、ちょっと選別をおこたると土砂の混入が多くなり、あまり良い方法とはいえないが、工程的に見た場合、前者と比較して、問題にならないほど能率が向上する。ただし、監督員はたえずトラックに積込む場所に勤務し、指導する必要がある。

2-4 海上運搬投入について (写真—5 参照)

2-4-1 船型別による分類

- (イ) 底開船保田丸(官貨与, 90 PS, 自航 200 t 積み)による運搬投入
- (ロ) 側開船(官貨与, 非航 320 t 積み)による運搬投入
- (ハ) 機帆船(民間船 60~150 t 積み)による運搬投入

2-4-2 工事個所別による運搬投入の分類

(イ) 砂止堤用小割石

砂止堤用小割石はサンドドレーン堤の荷重用置砂の流失防止と、荷重位置の法尻法線の決定を兼ねて実施したもので、その設計断面は 図—4 のとおりである。

運搬投入を実施するに先だち、その設計断面に最も適した船舶を使用して、投入工事を実施しないと、不経済になる恐れがあるので、いろいろ実験工事を行なった結果、底開船保田丸を主力とし、機帆船を補助として使用することに決めた。すなわち底開船による基礎捨込み、機帆船による仕上げ捨込みを行なったのであるが、底開船による捨込みは、捨込み場所の水深と大いに関係があり、干満によりその捨込み幅に多大の変化を生ずる。



写真—5.1 投入位置の決定



写真-5.2 位置決定投入開始



写真-5.3 機帆船による投入現場

砂止堤工事の実施に当っては、特に干潮の場合には所定の底幅 8.0 m 程度に押さえることができたのであるが、満潮の場合には大幅に上回り、その幅が 12~13 m 程度になった(名古屋港の干満の差は 2.60 m)。したがって設計断面に比較し、小割石の実際使用量は約 2 倍程度を必要とした。しかるに、本工事においては石材の食込みをできるだけ少なくすることも必要であるが、それより工程の進捗を計ることが先決問題として大きく取上げられ、そのためには、機帆船などによる経済的な捨込みでは、投入に要する時間が 1 隻 (60 m³) について 4 時間程度必要とし、底開船による捨込みに比較して、それと同程度の工程を上げるには、相当数の船舶を現地に投入する必要が生ずる。狭い工事区域の中に数多くの機帆船を投入して作業を行なうことは、危険が伴うばかりでなく、現実には不可能である。したがってやむなく底開船を主体とする捨石投入作業を実施し、現場の煩雑をさける一方、石材の食込みについてはある程度許容し、工程の進捗を計った。参考までに砂止堤の工事仕様書を記載する。

「この砂止堤は第 1 回載荷用の砂流失を防ぐとともに荷重位置の法尻法線の決定となるので、その位置に



写真-5.4 保田丸(底開式)



写真-5.5 出港を待つ運搬船

については、外面法肩法線の誤差を ± 2.0 m 以内とし、高さについては、第 1 回荷重砂の流出を防止できる範囲とする。ただし石材については別途石材業者で投入までをもって官給する。」

(ロ) 犬走小割石被覆工事

犬走小割石被覆工事は、第 1 回置砂終了後実施するものであるが、これは第 1 回置砂の吸出し、ならびに流失を防止するとともに荷重として使用するもので、運搬投入工事には主として官貨与の 320 t 積み側開船 16 隻を主体とし、仕上げ用として機帆船による小割石の運搬投入を併用した。

この犬走被覆用小割石の設計断面は片面幅 23.0 m、厚さ 0.75 m を有するので、側開船の投入に当っては、防波堤の法線に対し、側開船を平行に 2 隻ずつ並べて捨込む方法を採用した(図-8 参照)。したがって泥倉から落下した小割石の間には大小の谷間を生ずる。投入終了後、潜水夫を使用して、犬走りの被覆状態を調査し、谷間を生じた個所、または極端に低い個所には竹竿に旗印をつけたものを使用して目印をつけ、機帆船によって手捨またはモッコを使用して小割石の投入を行ない、所定の断面に仕上げるようにした。この工事は砂止堤に比較して、工程の進捗を計るのはもちろんであるが、それよりも載荷重としての機能発揮、ならびに砂の吸出し防止を主目的としているので、小割石の被覆厚の確保に力をそそいだ。

石材の食込みについては、捨込み面積の広さおよび使

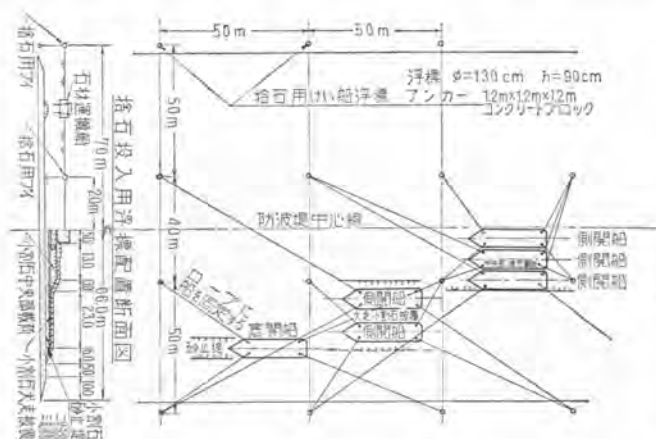


図-8 小割石投入平面図

用船舶の関係で設計数量と大差がなかった。

参考までに犬走小割石被覆工事の仕様書を記載する。

「犬走小割石は第1回置砂の流失防止と載荷重を主目的とし、原則として0.75mの厚さに施工するのであるが、最小厚0.50mまで許容する。ただし石材については、別途石材業者で投入までをもって官給する。」

(ハ) 小割石中央部載荷工事

小割石中央部載荷工事は第2回置砂工事終了後、ただちに実施するものであり、サンドドレーン区間における載荷重を主目的とし、工事にあたっては側開船(320t積み)による投入を主体とし、補助として底開船(200t積み)を使用した。仕上げについては機帆船を用いた。中央部ケーソン下部の基礎石には、鳥羽産の小割石では、脆弱で不適当なので、特にこの部分(幅12.0m、厚さ1.5m)には幅豆石(50~150kg)を使用した。

小割石中央部載荷の断面(図-4参照)は、図のように、中央部15mは厚さ0.75m、その両端12.0mは厚さ2.25mと比較的複雑な断面をしており、その捨込みは第2回置砂、ならびに両端にある犬走、大中割石被覆終了後、側開船を防波堤法線と平行に中央部15mの部分に2隻、両端12mの部分に各2隻を並べて第1回の投入を実施する。第1回投入終了後、ケーソン下部捨石を機帆船(幅豆石50~150kg)を使用して大略仕上げる。ケーソン下部終了後、再び側開船を防波堤法線と平行に各2隻ずつ並べて、小割石の第2回投入を実施した(このとき一部側開船の不足を補う目的をもって、底開船を使用した)。第2回の小割石投入によって大略所定の厚さ(2.25m)に達したのであるが、どうしても表面に凹凸を生ずる。その表面仕上げのために、潜水夫により捨込み状態を調査し、不足個所には竹竿に旗印をつけたものを建て、機帆船によって捨込みを行ない仕上げるようにした。参考までに小割石中央部載荷工事の仕様書を記載する。

「この中央部載荷工はその施工基準面がケーソン曳航据付時に支障をきたさぬよう荒均しを実施するが、載荷重を主目的としているので、荒均しの誤差は基準面より-30cmまで許容する。ただし石材については、別途石材業者で投入までをもって官給する。」

2-4-3 石材の検収方法について

2-4-3-1 小割石の1m³当りの換算比重について

(イ) パワーショベルによる直接積み(底開船、側開船)の換算比重

現地におけるトラックを使用し、選別された小割石をトラックに積み込み、トラックスケールにより荷を積んだ場合と空車の場合をそれぞれ測定し、1m³当りの換算比重を算出した(表-5参照)。

表-5 小割石1m³当りの換算比重測定表

試験番号 (No)	総重量 (t)	風袋重量 (t)	正味重量 (t)	容積 (m ³)	比重 (t/m ³)	備 考
28	14,480	7,260	7,220	4,314	1.67	6t車を使用
29	14,920	7,420	7,500	4,314	1.74	
31	15,040	7,260	7,780	4,630	1.68	
32	14,520	7,420	7,100	4,314	1.65	
70	14,780	7,340	7,440	4,314	1.72	
71	14,680	7,260	7,420	4,314	1.72	
計	88,420	43,960	44,460	26,200	1.70	

ただし容積はトラックの積荷容積を測定した。

(ロ) 機帆船に対し、モッコ積みによったときの換算比重

これについても前と同様の実験を行なったのであるが、手積みの場合には、くず石の積み残しを集め、重量を測定し、正味重量から減じ積荷容積で割り、換算比重を出した。この場合には積み残しの量は運搬数量の約4~5%生じ、したがって、

$$\{44.460 \text{ t} \times (1 - 0.045)\} \div 26.20 \text{ m}^3 \div 1.62 \text{ t/m}^3$$

したがって、この場合には $G=1.6 \text{ t/m}^3$ を採用した。

2-4-3-2 石材の検収について(検収伝票参照)

石材の検収方法はすべて重量検収とし、運搬船に積み込む前にトラック1車ごとにトラックスケールで積荷重量を検収し、1船ごとに集計する。集計できたものを検収伝票に記入して、各船ごとに渡す。ここまでの石山の現地における検収であるが、各船は伝票をもって投入現場まで行き、投入現場の監督員立会いのうえで投入を行ない、監督員に伝票を渡す。したがって支払の対象となる伝票は監督員に渡したものを使用する。

検算については、事務所が直接、石山の発行伝票と、現場における投入確認伝票を比較し、毎月検算することによって違算の生じないようにした。また検算については工事に直接関係のない事務官をもって当てた。

2-4-4 石材の投入方法について(図-8参照)

検 収 伝 票

<p>検収通知書</p> <p>品名 鳥羽石</p> <p>形状寸法 50 kg以下</p> <p>積載量 t kg</p> <p>運搬船名</p> <p>吃水前後</p> <p>上記の通り</p>	<p>検収通知書</p> <p>品名 鳥羽石</p> <p>形状寸法 50 kg以下</p> <p>積載量 t kg</p> <p>運搬船名</p> <p>吃水前後</p> <p>上記の通り</p> <p>積田石材KK殿</p>	<p>受領書(正)</p> <p>品名 鳥羽石</p> <p>形状寸法 50 kg以下</p> <p>積載量 t kg</p> <p>運搬船名</p> <p>吃水前後</p> <p>上記の通り</p> <p>積田石材KK殿</p>	<p>受領書(副)</p> <p>品名 鳥羽石</p> <p>形状寸法 50 kg以下</p> <p>積載量 t kg</p> <p>運搬船名</p> <p>吃水前後</p> <p>上記の通り</p> <p>積田石材KK殿</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

注：石山における積荷の控え伝票

注：投入現場で監督員に渡し、支払の対照となる控え伝票

注：石材業者に渡す

注：運搬船に渡す

捨込用小型浮標寸法図

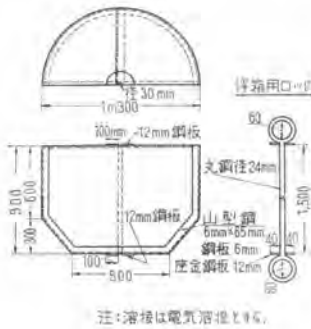


図-9 繫船浮標図

石材の投入に当っては船の位置固定のため、繫船浮標(図-9)を製作し、防波堤の法線方向 50m 間隔とし、法線に直角方向に 4列配置し、投入に際し各船はそれらの浮標を利用し、位置を固定するとともに、潜水夫の指示に従って、所定の場所に正確に投入するようにした。

機帆船の捨込みについては、特に仕上げ捨込みとなるので潜水夫の指示に従って、そのつど捨込位置を移動し、所定の断面に仕上げるように努力した。

2-4-5 小割石の運搬ならびに費用について

捨込用鏝方塊寸法図

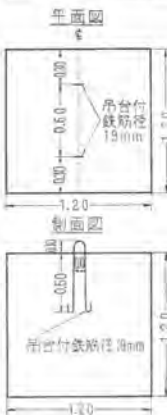


表-6 総括表

中分類	小分類	数	量 (m ³)	単価 (円)	金額 (円)	備 考
海上運搬投入			37,260	約 661	24,620,000	
貨与船舶保険料	側開船、底開船運搬投入			590	22,000,000	内訳別経
経費					305,113	海上火災保険との1カ年契約金額の1/10
					2,314,887	

したがって、設計に用いた 1m³ 当りの運搬費は約 661円/m³ である。

表-8 各船別 1m³ 当り単価表

船 名	運搬石材量	費用	1m ³ 当り運搬費
側開船	175 m ³ × 180 = 31,500 m ³	(運搬船 + 曳船 + 現地曳回船 + 雑材) = 20,149,600 円	$\frac{20,149,600}{31,500} \approx 640$ 円/m ³
保田丸(底開船)	120 m ³ × 48 = 5,760 m ³	1,850,400 円	$\frac{1,850,400}{5,760} \approx 321$ 円/m ³

ただし、上記の単価は純単価で諸経費を除いたものである。

(イ) 側開船ならびに底開船による運搬費用

- ① 鳥羽普島と名古屋港防波堤間の距離
- 晴天の場合 32.4 湊
- やや風のあった場合 42.4 湊
- したがって平均航海距離数 37.4 湊

表-7 海上運搬投入表 (37,260 m³ について) (1カ月分)

船 別	形 状	単 位	航海数	単 価 (円)	金 額 (円)	備 考
運 搬 船	側開式 175 m ³ 積み	航海	延べ(31,500 m ³) 180	28,600	5,148,000	1航海に1.5日 } 1航海に1日休航 } 12航海 15隻/月
曳 船	鋼製 60t 300 PS	+	90	124,200	11,178,000	運搬船2隻に対し曳船1隻
保 田 丸	自航鋼製 120 m ³ 積み	+	延べ(5,760 m ³) 48	38,550	1,850,400	1航海に1.5日 } 1航海に1日休航 } 12航海 4隻/月
現地曳回船	鋼製 30t 120 PS	日	100	38,180	3,818,000	1カ月につき 25日 積出港2隻、投入場所2隻
雑 材 料					5,600	
	計				22,000,000	

ただし、1航海当りの単価表については省略する。

- ② 曳船で 320 t 積み運搬船を曳航する場合の時間
300 HP で 2 隻曳きのとき 4 kt/h 9.3 h
- ③ 1 航海に要する純運転時間
9.3 h × 2 + 1.5 h (投入に要する時間)
= 20.1 h ≒ 20 h
- ④ 側開船 (16 隻) ならびに底開船 4 隻を使用し
て運搬した場合の費用について (1 カ月分) (表
—6, 7, 8 参照)

(ロ) 機帆船によった場合の 1 m³ 当りの運搬費につ
いて

機帆船については、当時すでに名古屋港付近に石材を
機帆船で運搬しており、協定運賃価格が決定していた。
したがってその運賃を基準にとって契約し、別に算出は
しなかった。それによれば 1 m³ 当り 650 円である。

2-4-6 小割石月別運搬 (表—9 参照)

表—9 名古屋港高潮防波堤小割石 (鳥羽) 運搬量月別集計表

	累 計		合 計		保 田 丸		側 開 船		そ の 他		備 考
	数 量 (m ³)	隻 数	数 量 (m ³)	隻 数	数 量 (m ³)	隻 数	数 量 (m ³)	隻 数	数 量 (m ³)	隻 数	
S 37. 6	1,000	8	1,000	8	1,000	8					その他は主として機帆船による
7	11,200	86	10,200	78	6,800	57	3,300	20	100	1	
8	32,300	249	21,100	163	5,000	42	14,600	89	1,500	32	
9	68,600	523	36,300	274	7,300	62	26,800	164	2,200	48	
10	78,600	642	10,000	119	3,700	32	2,200	14	4,100	73	
11	108,300	865	29,700	223	3,200	28	23,600	148	2,900	47	
12	131,900	1,043	23,600	178			20,100	124	3,500	54	
S 38. 1	148,200	1,167	16,300	124	2,200	19	11,700	72	2,400	33	
2	169,700	1,355	21,500	188	3,900	35	12,300	73	5,300	80	
3	200,300	1,606	30,600	251	4,800	41	19,700	113	6,100	97	
4	226,300	1,848	26,000	242	2,900	26	15,200	88	7,900	128	
5	252,300	2,105	26,000	257	2,800	31	14,000	83	9,200	143	
6	290,000	2,449	57,700	344	2,500	28	24,200	153	11,000	163	
7	328,600	2,809	38,600	360	5,600	64	22,900	144	10,100	152	
8	356,900	3,044	28,300	235	3,100	36	20,200	122	5,000	77	
9	394,200	3,363	37,300	319	4,300	48	24,500	148	8,500	123	
10	437,900	3,722	43,700	359	7,700	68	26,600	154	9,400	137	
11	482,600	4,109	44,700	387	6,600	76	27,500	162	10,600	149	
12	514,800	4,398	32,200	289	4,300	55	19,200	116	8,200	118	
S 39. 1	543,400	4,676	28,600	278	7,100	75	11,900	70	9,600	133	
2	572,000	4,921	28,600	245	4,600	55	17,600	106	6,400	84	
3	596,000	5,146	24,000	225	4,300	55	13,200	80	6,500	90	
4	628,500	5,416	32,500	270	7,500	74	18,300	106	6,700	90	
5	653,500	5,627	25,000	211	5,400	53	14,000	90	5,600	68	
6	659,300	5,700	5,800	73	700	8			5,100	65	
7	660,000	5,709	700	9					700	9	
			660,000	5,709	107,800	1,076	403,600	2,439	148,600	2,194	

骨 材 の 生 産

B5判 約 300 頁 表紙布クロス 写真図版多数収録

頒価 会員 1 冊 1,000 円 非会員 1 冊 1,200 円 送料 100 円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

および 各 支 部

〔文献調査〕

英仏海峡のトンネル建設計画

(JOHN O. BICKEL)

施工部会 文献調査委員会

昨年(1964年)の初めに英仏両政府は、英仏海峡に複線の鉄道トンネルを建設する計画を発表した。ここでは、その計画の概要を紹介する。

計画されたトンネルは、図-1において、Folkestoneと Sangatteとを連絡するもので、全長約 51.5 km (水中部分約 37 km)、工期 5~6 年、工費 4 億ドル(1,440 億円)以上と見積られている。トンネルの形式としては後述するロックトンネル (rock bore tunnel) と沈設管式トンネル (sunken-tube tunnel) の 2 種類に選ばれているが、どちらを採用するかまだ決められていない。

1. 海峡横断計画の歴史

この英仏海峡横断計画は 160 年前から、論議されていて、いろいろな計画が提唱されてきたが、技術、経済、軍事上の理由から、なかなか実現されなかった。1881 年には、ある計画にもとづいて実際にロックトンネル工事が着工されたものではあったが、軍事上の理由によりすぐ中止されてしまった。その後も計画は闇にほうむられたままになっていたが、1957 年、英、仏、米の関係者によって「英仏海峡トンネル研究グループ」が結成され、1960 年の春、このグループは複線の鉄道トンネルを勧告するレポートを英仏両政府に提出した。1963 年の 9 月、英仏両政府の委員会は、約 2 カ年の審議を経て、このグループの結論に同意し、鉄道トンネル計画は、ここに陽の目を見たのである。

2. 地質の調査

海峡の底は比較的平たんで、水深は英国側 main channel で最大 27 m、Sangatte 方面にかけて最大 54 m にまで増加している。図-1 のように海峡の真中付近には、Varne Bank と Colbart Bank があり、水深 5 m 近くまで浅くなっている所もある。海底の地質はだいた

い、Lower Chalk 層であり、この層は十分に強固でロックトンネルには適している。1959 年にトンネル研究グループは次の 2 つの調査を行なった。1 つはロックトンネル計画路線に沿った一連のボーリングであり、Lower Chalk 層の厚さが測定された。他の 1 つは音波による広範囲の水深測定である。この 2 つの調査によって、Lower Chalk 層は Folkestone から Sangatte を結ぶ線の北側でだいたい連続していることが判明した。しかし層の途中にき裂や断層があるかもしれないので、もう少し綿密な調査が必要である。

3. 橋りょうの検討

まず考えられるのは橋りょうである。この場合は全ピアー式であるが、英仏海峡には 3 本の主要航路があり、そのため、それらをまたぐ場合にはクリアランスの大きい (60 m)、長大スパン (600 m) が要求される。もちろん橋りょうの建設は技術的に可能であるが、工期に 5~6 年、工費には 6~8 億ドルを要する。しかし橋りょうの場合は、コストを度外視しても次のような重大な問題がある。

- (1) ひんぱんに発生する嵐や霧の中の自動車交通
- (2) 航海への妨害

特に (2) については非常に危険で、全ピアーにレーダー装置を要する。このように、この海峡においては橋りょうはトンネルに比べて大きな不利点を有している。

(2) についての打開策として橋りょうとトンネルの組み合わせが考えられたが、鉄道の最急こう配が 1% 以下であるので、深いトンネルと高い橋りょうとのすりつけにかなりの距離を要し、やはり不利である。この場合も工費は 6~8 億ドルとなる。

4. 2 種類のトンネル

トンネルは明らかに水上交通に全然干渉しないけれども、換気という重大な問題をかかえている。1980 年頃までは、最高約 750 台/hr の交通量が予想されているが、これに対する換気は非常に高い費用を要することになる。また、750 台/hr に対して換気装置を設計した場合には、トンネルの最大可能交通量は 2 車線当り 2,600 台/hr であるので、トンネルの機能をフルに発揮できないことになる。ところで鉄道トンネルにすると、特別設計の列車を 5 分間隔、80 km/hr で運転すれば、定期旅

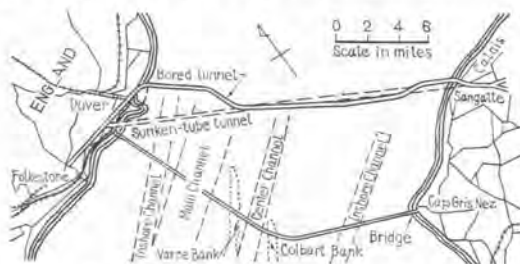


図-1 英仏海峡トンネル建設計画ルート図

客列車、貨物列車のほかに、各方向 3,600 台/hr の運搬が可能となる。特急列車の場合は、ロンドン〜パリ間を 4.5 時間で走ることができる。トンネルの入口近くには特別のトランスファーヤードを設けて、自動車の積みおろし、パスポートなどの手続きを迅速に行なうようにすれば、通行時間は橋りょうの場合とほとんど同じになる。

このようにすれば換気装置は簡単にすることができる。トンネルの形式はロックトンネルと沈設管式トンネルのいずれでも可能であり、工費は 3~4 億ドルで、これは橋りょうの場合の半額である。このように鉄道トンネルは、今日における必然的解決法である。

5. ロックトンネル

Lower Chalk 層は不透水性であり、ある程度は支保工なしでも十分な強度を有する。そして近年発達してきたトンネリングマシンにより全断面掘削が可能である。

大きな未知の問題として、層の途中の障害物、き裂、断層の有無がある。調査によれば層の一般的連続性については確信がもてるが、もう少し集中的なボーリング調査が必要である。

それゆえに工事の計画では、メイントンネルに先行して、直径 10 ft (約 3 m) のパイロットトンネルが掘削されることになる (図-2 参照)。このパイロットトンネルは、後にサービスアクセスと排水に利用される。き裂や断層の存在を調査するために、直径 4 in (10 cm) の試掘孔を全断面掘削面から 30 ft (9 m) ばかり先行させる。もしこの試掘孔に水が出た場合には、透水区域はセメント注入や薬液注入を行なって固結させ掘削を続ける。メイントンネルの掘削断面は約 24 ft (7.2 m) であるが、トンネリングマシンは 30 ft (9 m) の直径までは、50 ft/日 (15 m/日) の掘進速度で使用された実績がある。トンネル全長は 33 mile (53 km) であるが、海岸の立坑から工事を始めると約 42 km となり、2台の機械で 50 ft/日 の速度で突貫工を行なうと、順調に進めば、約 4 年間で掘削を完了することになる。

トンネルの路線は、Lower Chalk 層内を通すために、図-1 のように少しカーブしている。トンネルのこう配変化点、すなわち、最深部は平均海面下 280 ft (84 m) である。トンネルはコンクリートでライニングされる。

6. 沈設管式トンネル (沈埋トンネル)

沈設管式トンネル (sunken-tube tunnel) の建設に際

しては、地質や土質の問題は比較的簡単である。Chalk の層に出会った場合でも特別設計の浚渫機械で容易に掘削することができる。またこの Chalk は十分に強固であるので、急こう配の溝を掘削しておくことができる。

最も良い路線は Dover 炭坑から Sangatte への直線路である。このルートでの水深は 180 ft (54 m) を越えることはない。仏側の海岸は平たんであるので陸トンネルなしにすりつけることができるが、英国側では Dover の断崖があるので約 7 mile (11 km) のロックトンネルで Folkestone の西方へすりつける。音波による水深調査において、海底にかなりの船が沈没していることがわかり、この路線上でも 3 隻沈没していることが判明したので、路線を少し横へ移動しなければならない。これらの沈没船は浚渫機械にとっては実に困ったやっかい物である。

沈設管の断面は 図-3 のとおりで、長さは 500 ft (150 m) である。必要本数は 240 本程度である。約 7 mile (11 km) 間隔ごとに、2 つの断面間にスライディングドアを設け、空気の流れを調節する。これら沈設管は 1 年ごとにフランス側の造船台やドライドックで製造される。

冬の間、海峡は悪天候であるので、工事は中断しなければならない。それゆえ沈設管は両端を水密の隔壁で締め切って浮かせてそのまま貯蔵する。定められた位置まで運搬するときには、沈設管に底荷をつんで、特製のポンツーンアセンブリーに取付ける。

浚渫や沈設管の設置に当っては、船からの作業は、水深、潮流、風、天候の影響を受けて、きわめて困難である。

そこで現在の計画では “De long platforms” の使用を考えている (図-4 および 図-5 参照)。この装置は図のように 2 つのプラットフォームから構成されており、下部プラットフォームは、ちょうどスライドルールの中のスライドのように上部プラットフォームに取付けられている。各プラットフォームは、それぞれ脚を有し、もしも一組の脚が底から上げられたら、そのプラットフォームは他のプラットフォームに支えられて、前方へ 60 ft (18 m) スライドすることができる。一度定位置につい

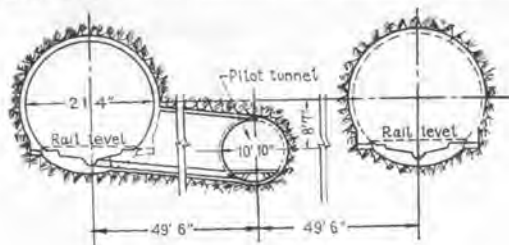


図-2 ロックトンネル計画断面図

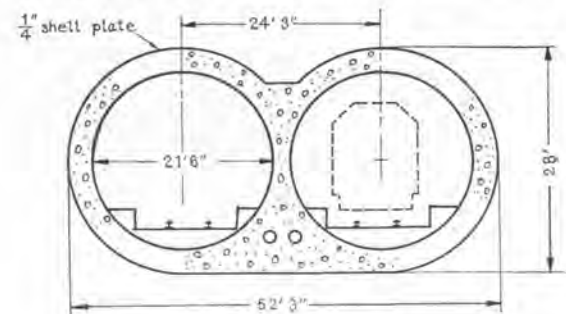


図-3 沈設管断面図

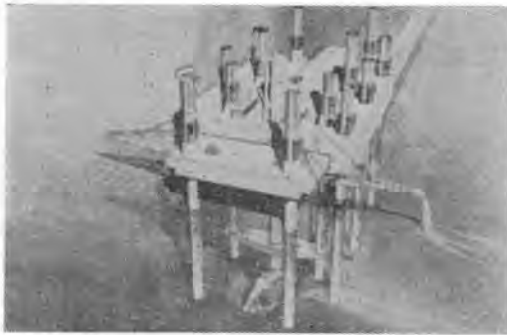


図-4 プラットフォーム

て、水面上 30 ft (9m) の高さに、その脚によって支えられると、全体は下部と上部のプラットフォームを交互にスライドさせながら、前方へ歩きつづけることができる。図-4 のプラットフォームアセンブリーは大きな鋼鉄管に取付けられた特別設計の浚渫機を支えている。このスノーケルのようなユニットは、カッターヘッド用の駆動モータとサクションポンプを有する。溝はカッターヘッドを左右に振ることによって掘削され、掘り出したくずは上甲板の両端から海中へ捨てられる。

図-5 のプラットフォームアセンブリーは、溝の底部に砂の基礎を設け、水平にならし、沈設管を設置する。沈設管はポンツーンアセンブリーにつるされて、プラットフォームの真下に置かれ、ウィンチが取付けられる。

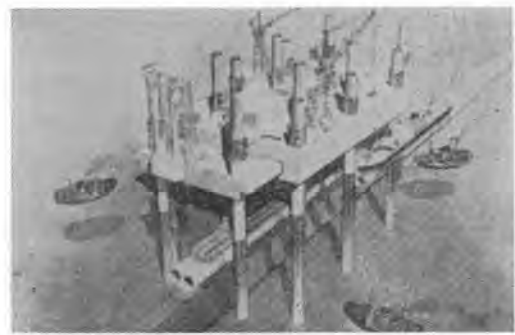


図-5 プラットフォームによる沈設管設置図

ポンツーンの中のバラストコンパートメントに水を入れることによって、沈設管は所定の位置へ降下を始める。

沈設管は特殊なゴムのシールを備えた先細りのはめこみ式ジョイントにより水密性連結ができ、潜水作業が軽減されるとともに、隣接した管の隔壁間の排水を内部から行なうことができる。沈設管の降下が終了するとポンツーンは切り離される。沈設管が所定の位置に着くと、ただちにその両側を粒度分布のよい砂で埋戻して管を固定させる。次に沈没する船からトンネル(沈設管)を保護するために、少なくとも管上 5 ft (約 1.5m) の埋戻しが必要となる。(委員 高津晃臣)

(Civil Engineering July 1964, p. 35~39)

建設機械用タイヤの整備基準

1963年6月発行 A5判 65頁
 頒価 1冊 180円 送料 1冊 40円

内 容

1. まえがき 2. 用語および呼び方 3. タイヤおよびチューブの保管要領 4. タイヤ、リム、はめ込み上の注意 5. タイヤの点検 6. 建設機械用タイヤの更生判定 7. タイヤ摩耗量の測定 8. タイヤ空気圧の測定法

- 参考 1. ワイドベースタイヤ 2. 建設機械用タイヤのパターン 3. リム 4. 空気弁 5. JIS D 8201 自動車用タイヤゲージ(抜萃) 6. 建設車両用タイヤの種類(JJS案) 7. 国産建設機械のタイヤ空気圧 8. 外国ダンプトラック仕様

申込先 社団法人 日本建設機械化協会
 および各支部

〔部会報告〕

排気ターボ過給ディーゼル機関の出力修正について

ディーゼル機関小委員会

まえがき

ディーゼル機関技術委員会では、従来から使用上とかく問題のある大気状態による機関の出力変化、特にターボ過給ディーゼル機関について、なんらかの検討を行なう必要を感じ、小委員会によってこの問題の調査を実施してきた。

小委員会の構成は下記のとおりである。

- 委員長 東 孝行 (三菱重工業)
- 幹事 中村 嘉篤 (小松製作所)
- 委員 石橋 孝夫 (鉄道技術研究所)
- 〃 岡田 元 (日立製作所)
- 〃 小林 長司 (日産ディーゼル)
- 〃 橋爪 信彦 (いすゞ自動車)
- 〃 井坂 孝 (日野自動車)

建設機械用ディーゼル機関に対するデータ収集は、東、岡田、橋爪、中村の各委員が行ない、データの解析は岡田委員が実施した。

小委員会では最初に、JIS D 1005 (1963) にある無過給機関に対する参考計算式に対して批判を行ない、従来の計算式に機械効率の配慮がなされておらず、また圧力・温度に対する指数が、ガソリンエンジンと同一の値をとっている点を再検討した。

発足以来これらの問題点に対して、多くの意見が出され、データを得るために実験が行なわれ、その結果の解析がなされた。この結果により、空気過剰率一定、噴射量一定などの種々な修正方法が論議され、一応扱いやすさの点から噴射量一定法を用いることにした。行なわれた実験は高度による出力変化を求めるために、三菱重工業の行った乗鞍岳における性能テスト、小松における高低温室を使用しての性能テスト、また各社における実機エンジンの性能変化データなどがあり、これらのデータのまとめのための煩雑な計算の一部は、日立で電子計算機により行なわれた。

これらの結果を検討して、圧力指数、温度指数は空気過剰率の値によって変化することがわかった。今後さらにデータを積み重ねて、最終的にはもっと使いやすい式を定めたいと考えているが、相当な困難が予想される。

今までの実験結果の概要を次に示す。

1. 乗鞍テスト

ディーゼルエンジンの大気圧に対する出力低下調査のため、38年8月乗鞍岳において三菱製 DB 34 型エンジンを用いて試験を行なった。

試験は高山—乗鞍岳間で試験可能地点 3カ所 (高度 900, 2,200, 2,700 m) を選び過給、無過給でエンジン回転速度 1,400, 1,800, 2,000, 2,200 rpm についてスモークリミット試験を行なった。なお、0 m の試験は三菱丸子工場で行なった。

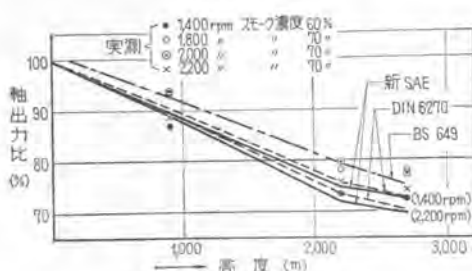
ここにはその試験結果について示すが、高度増加とともに大気圧、大気温が同時に変化するため、気圧のみについで修正検討は当然できない。したがってここでは、今日発表されている代表的な修正式との比較を行なってみる。

供試機関

- 形式: 三菱 DB 34 形水冷ディーゼル機関
- 燃焼方法: 予燃焼室式
- 総排気量: 8.55 l
- 圧縮比: 17
- 最大出力: 220 PS/2,300 rpm
(無過給時 165 PS/2,300 rpm)

ターボチャージャー

- 形式: STC 31 形
- ノズル面積: 17 cm²
- 最高回転速度: 44,000 rpm
- 動力吸収装置: 北越工業製 TR 600 形ロータリコンプレッサ
- トルクメータ: 新興通信工業製 TM/100 形



図—1 排気濃度一定 (無過給)

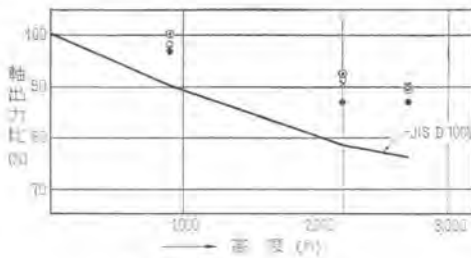


図-2 噴射量一定(無過給)

1-1 無過給試験

1-1.1 排気濃度一定

無過給状態では、エンジン出力は一般に排気濃度で制限されるので、試験結果から排気濃度一定の場合の出力低下を求めた結果を図-1に示す。なお、排気の採取にはボッシュ式(採取量 330 cc)を用い、濃度は三菱の液体置換式(500 cc)に換算し、換算値で70%濃度をスモークリミット点として出力低下を求めた。

出力修正値の比較のために、新 SAE, DIN 6270, BS 649 に示された式を使用し、0 m の試験時大気状態を標準として出力変化を求めた結果を図-1に示した。なお新 SAE, DIN 6270 では摩擦馬力を知る必要があるが、この値はベンチテストにおいて電気動力計により求めた。

新 SAE, DIN は実測データのばらつきを考慮してもいくぶん over correct 気味であるが、この程度であれば使用可能と考えられた。参考として図-3に2,200 rpm のデータのスモークリミット付近3点を、DIN 6270 により修正した結果を示すが、摩擦馬力を考慮した本式はスモークリミット以外の各点での修正も可能であると考えられた。

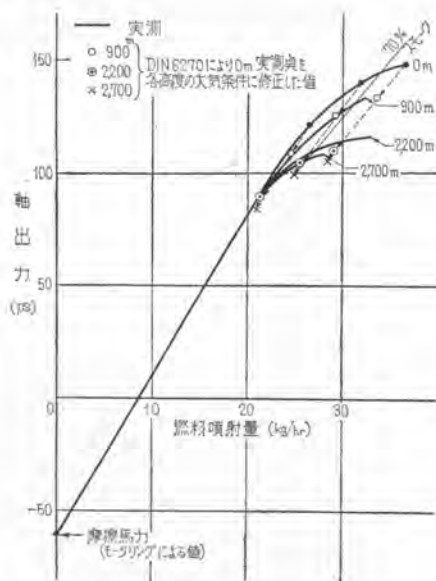


図-3 DIN 修正(2,200 rpm 無過給)

BS 649 は式自身あまり理論的ではないが本試験結果に関するかぎり、ほぼ実験値に近い値を示している。

1-1.2 噴射量一定

本試験のような広範囲の気圧変化に対しては、噴射量一定の修正式を適用することは無理であるが、参考として JIS D 1005 の式を使用し、2,700 m, 排気濃度 70% 点の噴射量一定の場合における出力低下と比較してみると、図-2 のようになり、本式の適用はできないことがわかる。

1-2 過給試験

排気ターボ過給機関では出力を制限するのは、供試機関の場合、低速では排気濃度、高速では排気温度およびタービン回転速度であった。したがってここでは排気濃度、排気温度、タービン回転速度の各々を一定にした場合について、出力低下を求めてみる。

排気ターボ過給機関に対する修正式は少ないが、ここでは Zinner (M.A.N. Forschungsheft 1954)、および BS 649 の式について比較してみる。

1-2.1 排気濃度一定

排気ターボ過給機関の場合、出力低下は機関回転速度によりかなりの差があり、単純な式で表わすことは無理と思われる。

図-4 に Zinner および BS 649 による修正値との

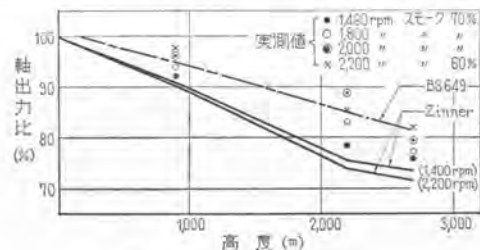


図-4 排気濃度一定(過給)

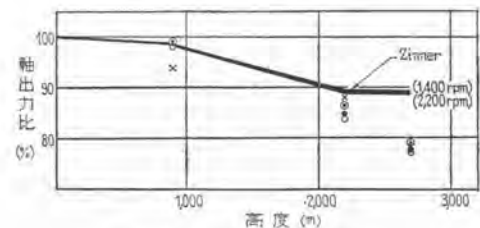


図-5 排気温度一定(過給)

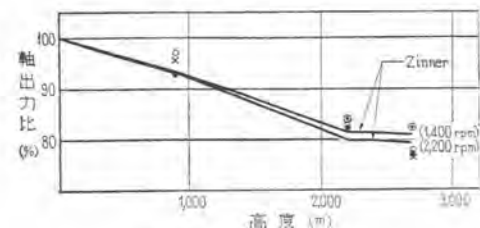


図-6 タービン回転一定

比較を示す。供試機関に対しては Zinner の式は over correct となり、BS 649 は under correct となる。

1-2.2 排気温度一定、およびタービン回転速度一定

試験データと Zinner の式との比較を 図-5、図-6 に示す。またタービン回転速度一定の場合、Zinner の式は本試験結果に近い値となるが、排気温度一定の場合は一一致していない。

2. 高低温室における実験

6 シリンダ、10.86 l の機関により高低温室において、大気状態を変化させて出力変化をテストしたものである。温度は 3~50°C まで、水蒸気分圧は 4.2~52 mmHg までを測定した。

供試機関は下記の要目のものである。

形 式：小松 S 6 D 120 形水冷 4 サイクル予燃焼室式排気ターボ過給機関

シリンダ数-内径×行程：6-120φ×160

総排気量：10.86 l

圧縮比：18.8

1 時間定格出力：160 PS/l, 350 rpm

ターボチャージャ：石川島重工 R-10 形

試験は機関および動力計を高低温室に入れ、吸気入口側にサージタンクを介して吸入空気測定用オリフィスをつけ、空気量を同時に測定した。

測定の結果では回転速度が一定のとき、図示熱効率と空気過剰率とは一定の関係にあることがわかった。このことは吸気温度を変えた試験と、吸気圧を変えた試験結果からも立証された。この空気過剰率に対して図示熱効率が一定線上にある関係は、無過給機関では多くの実験結果により確かめられていて、この関係をもとにして、修正式が作られている。

したがって空気過剰率一定の条件下では、図示出力修正係数は空気流量比と考えるとよい。

各大気状態について空気流量を測定し、この流量の大気状態による影響を調べると、ほぼ次のようになることがわかった。

T_i ：測定時の吸入空気温度 (°K)

T_{i0} ：換算する標準状態大気温度 (°K)

W ：測定時の吸入空気流量 (kg/min)

W_0 ：標準状態での吸入空気流量 (kg/min)

$$\frac{W}{W_0} = \left(\frac{T_{i0}}{T_i}\right)^{0.74}$$

大気圧、湿度などが一定であれば、この式を用いて空気過剰率一定条件のもとでの出力を修正することができる。

$$L_0 = (L + P_f) \cdot \left(\frac{T_i}{T_{i0}}\right)^{0.74} - P_f$$

ここに、 L ：軸出力 (PS)

P_f ：摩擦損失馬力 (PS)

添字₀：標準状態を示す。

なお、空気流量の測定にあたっては、空気過剰率を一定

に保つことが困難であったため、ラック一定条件下で行なってある。

またターボチャージャ・ブロウ入口温度とブロウ出口温度との関係を求めると次のようになった。

$$\left(\frac{T_i}{T_{i0}}\right)^{0.87} = \frac{T_B}{T_{B0}}$$

ここに、 T_B ：ブロウ出口温度 (°K)

T_{B0} ：標準大気でのブロウ出口温度 (°K)

ブロウ出口温度と空気流量の関係は次のように求められた。

$$\left(\frac{T_{B0}}{T_B}\right)^{0.88} = \frac{W}{W_0}$$

さらに同様な方法で乾球温度 50°C 一定条件下で、水蒸気分圧を 4.2~52 mmHg まで変えた場合を調べると次のようである。

$$\frac{W}{W_0} = \left(\frac{p_a - p_w}{p_a - p_{w0}}\right)^{0.25}$$

ここに、 p_a ：大気圧 (mmHg)

p_w ：測定時水蒸気分圧 (mmHg)

p_{w0} ：標準状態水蒸気分圧 (mmHg)

以上の結果から、大気圧の変化による指数 m を 0.74 と仮定したとき、図示出力に対する修正係数は次式のようになる。

$$k_{\lambda} = \text{const.} = \left(\frac{p_a}{p_a}\right)^{0.74} \cdot \left(\frac{p_a - p_w}{p_a - p_w}\right)^{0.25} \cdot \left(\frac{T_i}{T_{i0}}\right)^{0.74}$$

この式を用いて修正すると表-1 に示すように、噴射量の多い側で若干の誤差があるが、ほぼ満足すべきものであった。

表-1 修正結果 (空気過剰率一定法)

噴射量 mg/st	実測値			修正値			BS の場合		空気過剰率 推定
	軸平均 有効圧力 (kg/cm ²)	軸平均 有効圧力	誤差 (%)	軸平均 有効圧力	誤差 (%)	軸平均 有効圧力	誤差 (%)		
130	9.83	9.73	-1.0	11.33	+11.53	1.13			
120	9.29	9.20	-0.9	10.82	+11.64	1.2			
100	7.90	7.86	-0.5	9.44	+12.20	1.33			
80	6.20	6.20	0	7.58	+12.23	1.51			

注：テスト $p_a=762$ mmHg, $T_i=52^\circ\text{C}$, $p_w=52$ mmHg の実測値を修正し、 $p_{a0}=7.72$ mmHg, $T_{i0}=20^\circ\text{C}$, $p_{w0}=3$ mmHg の状態にした場合を示す。

3. 各社統計資料による解析

各社の生産機関の試運転データをもとにして、解析を電子計算機により実施した。この方法は各データを空気過剰率があまり変わらないと仮定し、回転速度一定、噴射量一定条件下での、修正係数に含まれる圧力、温度の指数 m , n を見出すとするものである。ただし修正係数は図示出力を対象とするもので、次のように定めた。

$$k_b = \text{const.} = \left(\frac{p_0 - p_{w0}}{p_z - p_{wz}}\right)^m \left(\frac{T_z}{T_0}\right)^n$$

ここに、

p ：大気圧 (mmHg), p_w ：水蒸気分圧 (mmHg),

T ：大気温度 (°K)

添字 z : 測定時の値, 添字 0: 標準状態

m : 圧力指数, n : 温度指数

また, $k_b = \text{const.}$ によると 測定時の図示出力 L_{iz} から, 標準状態図示出力 L_{i0} は次のように求められる。

$$L_{i0} = L_{iz} \cdot k_b = \text{const.}$$

摩擦損失馬力 P_f が大気状態の変化によって不変であると, 過給機関では, ある機関について 1 時間定格出力と作業時最大出力付近の状態で見ると $m=0.496 \sim 0.636$, $n=0.210 \sim 0.278$ になる。このようにデータがばらつくのは大気状態の測定方法が各社間に差があり, かつ空気過剰率があまり変わらないという条件からはみ出すような測定値の存在があることにも基因している。しかし, この結果からおおよそ空気過剰率 λ (各社の測定は同じ λ の所ではない) によって指数 m, n の値が変わるのではないかと推察できる。

しかしながら, このような傾向は出力修正を 1 時間定格と仮定すると測定時の軸出力 L_z と, 標準状態軸出力 L_0 との関係は次のようになる。

$$L_0 = (L_z + P_f) \cdot k_b = \text{const.} - P_f$$

なお $L_{iz} = L_z + P_f$ である。

実際の解析にあたっては, 標準状態の代わりに測定時の種々な大気状態を選んで, 全体のデータに最も適した m, n の値を電子計算機で算出する方法をとった。こ

表-2 各社供試機関仕様表

社名-機名	シリンダ数-シリンダ径×行程 (mm)	総行程容積	1時間定格出力 (PS)/回転速度 (rpm)	備考
日立-B40	4-130×165	8.75	105/1,500	無過給
三菱-DF24C	4-150×200	14.1	200/1,250	ターボ過給
いすゞ-DA640T	6-102×130	6.374	(170/2,600)	〃
いすゞ-DA120	6-100×130	6.126	105/2,200	無過給
小松-4D120	4-120×160	7.23	90/1,500	〃
小松-S6D155	6-155×200	22.64	310/1,300	過給

注: () は自動車用仕様

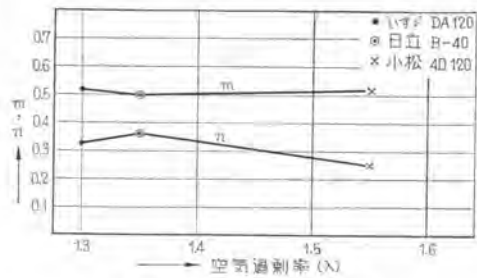


図-7 無過給機関の修正式指数

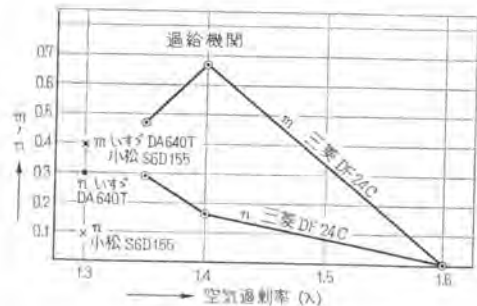


図-8 ターボ過給機関の修正式指数

の方法では噴射量一定の場合における出力修正を行なうことができる。

表-2 に示す各社の機関について, 得られたデータを解析した結果では, 無過給の場合 $m=0.42 \sim 0.57$, $n=0.29 \sim 0.386$ となった。出力から作業時最大出力の付近に限定することにすれば, λ の広範囲にわたる考慮が不要となるので許容できると考えられた。

そこで, この委員会では今後無過給ならびに排気ターボ過給 4 サイクル・ディーゼル 機関に対し, 指数 $m=0.5$, $n=0.3$ と暫定し, 実機テストデータにあてはめて誤差が大きくないことを確かめてゆく方針である。この

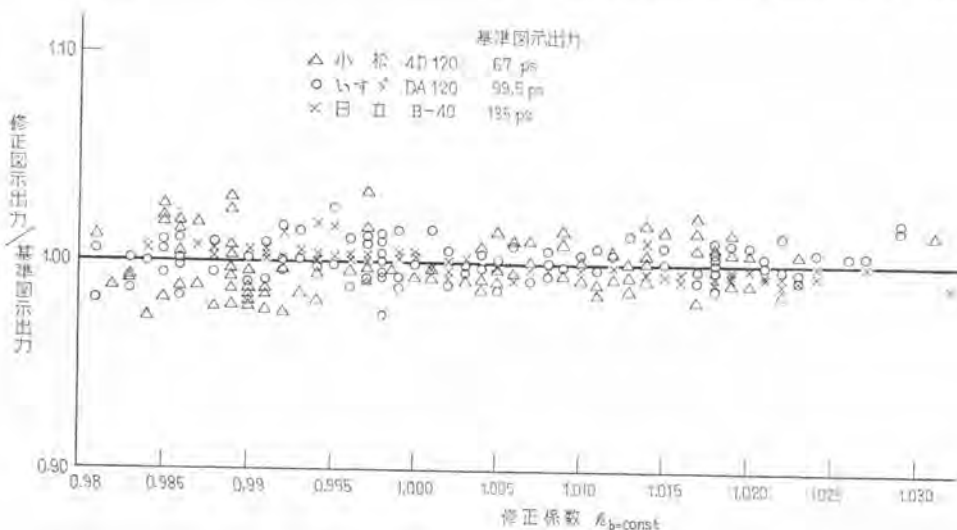


図-9 各社データによる出力修正結果(無過給)

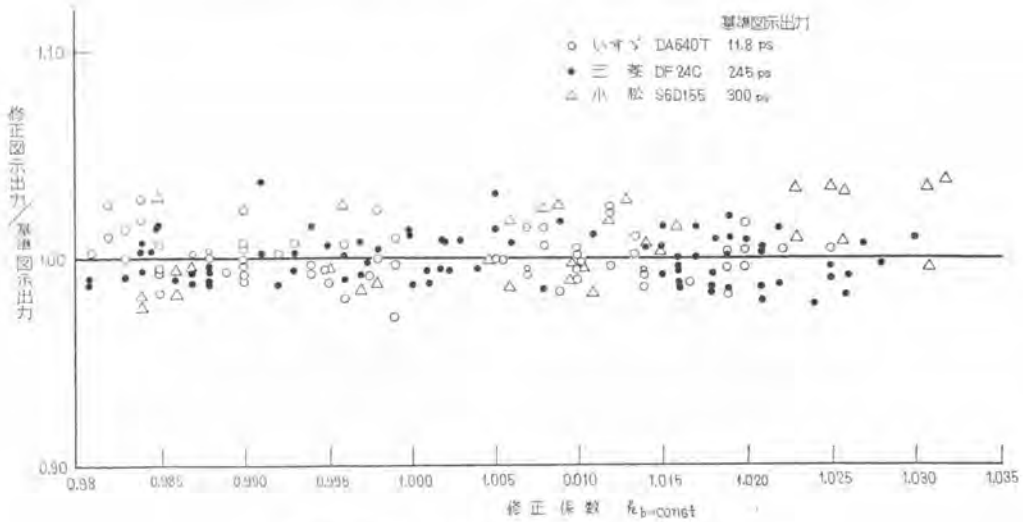


図-10 各社データによる出力修正結果(ターボ過給)

値によって各社のデータをまとめると図-9, 10のようになる。

また空気過剰率一定の条件による修正式では実用的に不便なため、できるだけ噴射量一定条件で修正式をまとめたいと考える。

4. まとめ

長期間にわたり排気ターボ過給ディーゼル機関の修正式につき検討を行なった結果、次のような成果があった。

- (1) 出力修正を図示出力を対象として行なうことに意見が一致したこと。
- (2) 排気ターボ過給機関の検討段階で無過給機関についても並行して検討を進めることができたこと。

(3) 空気過剰率一定、噴射量一定の両条件につき検討し、取扱いの容易な噴射量一定方式でもかなりの精度が得られるので、この方法で今後修正式をまとめる方針を決めたこと。

残された問題としては次の事項がある。

- (4) 設定した修正式の精度をチェックすること。
- (5) 乗鞍テストデータおよび数社における大気圧変化の実験をもとにして高地用機関の出力変化についても検討を進める予定。

以上のような問題点を、今後、解決し修正方法を確立したいと考える所である。

(幹事：中村嘉篤記)

日本建設機械要覧

1964年版 B5判 1399頁

頒価 会員 1冊 5,500円 送料 1冊 200円
 非会員 1冊 6,000円 送料 1冊 200円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東 5-4 ニュー東京ビル内

振替口座 東京 21122

および 本協会各支部

昭和39年理事会開催

本協会は理事会を去る昭和39年11月22日(日)17時30分から伊東の川奈ホテルにおいて開催し、昭和39年度上半期事業報告ならびに上半期経理概況報告を行なった。

議 事

1. 昭和39年度上半期事業報告について
本件については別記のとおり非常務理事(運営幹事長)が報告し、異議なくこれを承認した。

2. 昭和39年度上半期経理概況報告について
本件については金井事務局長から昭和39年4月1日から9月末までの経理概況について、一般、特別両会計に区分して報告し、審議の結果異議なくこれを承認した。

次いで建設機械化研究所三谷副所長から昭和39年度上半期の経理概況について報告があり、異議なくこれを承認した。なお、同副所長から同所の本年度の業務手数料の見直しについて説明があった。

次いで金井事務局長から建設機械化研究所設立に伴う募金の入金状況について報告があり、本件の諸報告を終了した。

3. 昭和39年度上半期各支部事業概況報告について
本件については北海道、東北、北陸、中部、関西、中国・四国および九州の各支部の順序でそれぞれ事業概況報告を行なった。

昭和39年度上半期事業報告は次のとおりである。

昭和39年度上半期事業報告書

昭和39年度上半期の事業については、5月28日開催の第15回定時総会で承認をうけた事業計画に基づいて、各支部および技術相談部においてそれぞれ調査研究を続け、貴重な成果をおさめている。なお去る5月28日には本協会創立15周年記念の式典ならびに祝賀パーティを赤坂ヒルトンホテルにおいて開催し、盛会裡に終了した。また建設機械化研究所の建設は9月末で竣工し、10月8日の吉日を卜し開所式を挙行了。また各支部においてもそれぞれの事業計画に基づいて活発な事業活動を行なっている。

団体委員の数は9月末現在で本部関係327社、支部関係882社、計1,209社(年度当初より本部関係において5社減、支部関係で26社増、計21社の増)となっている。

また個人委員は2,493名で年度当初より149名の増加となっている。事業の概況は次のとおりである。

[I] 建設機械化研究所

(1) 増強設備計画について

当初計画の完成と併行して着手した増強設備計画の9月末現在の進捗率は、屋外試験設備において61%、試験用機械において55%を示している。

(2) 研究所建設資金の基金状況について

(i) 当初計画について

当初計画に基づく基金は9月9日に完了し、その内訳は指定寄付金7,000万円、繰延費用6,500万円、計13,500万円である。

(ii) 増強設備計画について

指定寄付金の基金期間は昭和39年8月30日をもって満了するので、これか期間の延長と増強計画に伴う基金に関し、指定寄付金の取扱方をおいて大蔵省に申請中のところ、9月30日付蔵税第55号をもってこれが承認に接し、10月2日付大蔵省告示352号の官報掲載があり、また、繰延費用に関しては国税庁長官より前措置に準ずる取扱をする旨の通知に接したので、直ちに関係向に対し、基金に着手し、増強計画に伴う基金総額8,200万円のうち

指定寄付金 2,219.5万円

繰延費用 79万円

計 2,298.5万円

の入金があった。

(iii) 運営資金について

運営資金は総額3,000万円のうち、9月30日現在で2,240万円の入金があった。

[II] 常置部会

I. 普及部会

(1) 「建設の機械化」誌の発行

本年度上半期は171号(4月)から176号(9月)までを刊行した。この間の内容としては「建設機械の現状」また「シールド工法」についての記事には特に好評を得た。

一方表紙がカラー写真となったので、世評がますます高まり、投稿も多量も増加しつつある。

(2) 見学会、座談会

(i) 見学会

新幹線使用車両の見学会をおこなって、東京-小田原往復の新幹線試乗を9月16日に行なった。

(ii) 座談会

なし

(3) 建設機械展示会の開催

本年度の建設展は、3年振りの東京開催で国際道路連盟の国際会議が東京で開催されることとなり、その出席者に国産建設機械の現況を参照させることとなったので、その会期と展示会期間を合致させて、4月20日から30日までの10日間を晴海ふ頭で開催した。

出展会社は113社で900種の機種が展示され、その上、天候に恵まれ予想以上の盛況であった。

(4) 建設機械発表会

本年度上半期に開催した新機種発表会は下記の6回である。

(i) 第60回 6月10日 (株)小松 製作所依頼

小松一ピサイラス22B-パワーショベルおよびドラグライン

(ii) 第61回 7月23日 高千穂交易(株)依頼

レックスバックタイキローラ

(iii) 第62回 8月5日 (株)小松製作所 依頼

D60S-3 ドーザショベル

(iv) 第63回 9月18日 伊藤忠商事(株)依頼

エンジン道路補修作業車

(v) 第64回 9月9日 三菱重工業(株)依頼

BS3型トラックショベル

(vi) 第65回 9月11日 テサ工業(株)依頼

コンバインドローラ

(5) 講習会、講演会

(i) 講習会

なし

(ii) 講演会

9月4日、高速道路に関する講演会を開催した。講師は建設省道路局高速道路課長小林元徳殿にお話をした。

(6) 海外建設事情視察団の派遣

目下海外における建設機械展示会の有無、土工事等の現況を調査中。

(7) 映画製作

なし

2. 技術部会

定時総会で承認された事業計画に基づき22の技術委員会により事業活動を行なったが、その概要は次のとおりである。

(1) ディーゼル機関技術委員会

(i) 外国著名建設機械用エンジンの調査

上半期には適当なエンジンがなかった。

(ii) 無過給および排気ターボ過給エンジン出力の修正に関する研

究、中間報告として「建設の機械化」2月号(予定)に高地試験、高温室試験、各メーカーの統計資料等をもととした研究報告を掲載する予定で原稿を作成中である。

生産機における各メーカーの統計的研究は今後も続行する。

(iii) アフメータ表示時間の改定

パワーシヨベル関係を残し、実施に移されている。

(iv) 工業技術院の依頼による建設機械用ディーゼル機関の排気濃度測定法の JIS 原案を作成中である。

一応の原案は小委員会で作成したが、自動車技術会でも同様趣旨の JIS 原案を検討中であるので、その状況を勘案して協会案として提出する予定である。

(v) 夜間都心作業における騒音対策に対する研究

機械学会において騒音測定法の JIS 原案作成の動きがあり、小委員会にこの委員をまわいて意図を説明し、折り込んで貰うべく検討中である。

(vi) 国産建設機械用ディーゼル機関の改良研究

小委員会報告を「建設の機械化」9月号に掲載した。

(2) ブルドーザ技術委員会

(i) ブルドーザ性能試験方法 JIS 原案の審議を続行中。

(ii) 日本オイルシール工業(株) 藤沢工場の見学会を開催した。

(3) シヨベル系技術委員会

(i) シヨベル系掘削機の JIS 原案(仕様書および性能試験方法)の審議を続行中である。

(ii) シヨベル系掘削機の用語集の審議を続行中である。

(4) グレーダ技術委員会

保安基準の変更に伴う対策として、回転黄色灯のテストを関係会社に行なうこととし、その結果については後日検討を行なうこととした。

(5) ダンプトラック技術委員会

特記事項なし

(6) 締固め機械技術委員会

タイヤローラの性能試験方法 JIS 原案の作成を準備中である。

(7) ミキサ技術委員会

強制練りミキサの研究および性能試験を準備中である。

(8) コンクリート振動機技術委員会

特記事項なし

(9) 潤滑油研究委員会

建設機械スライドシリーズ「燃料および潤滑油編」のスライド作成を準備中である。

(10) 機素研究委員会

ブルドーザ用 コロガリ軸受のハメアイに関する調査報告書がまとまったので、「建設の機械化」誌10月号の一部に掲載し、その他は10月号の別冊として刊行する予定である。

(11) トルクコンパクタ技術委員会

特記事項なし

(12) 空気機械技術委員会

特記事項なし

(13) 架設クレーン技術委員会

架設タワークレーンの安全に対する設計基準の審議を実施中である。

(14) スクレーパ技術委員会

タイヤ技術委員会と協力してスクレーパ用タイヤの調査研究を準備中である。

(15) 建設機械用計器研究委員会

(16) 建設機械用電装品研究委員会

計器研究委員会および電装品研究委員会の合同で去る昭和34年5月、山梨県韮崎、甲府地区で実施した建設機械用電装品、計器の振動測定結果を基礎として、6月4日 神奈川県相模原市大島神社河原において、三菱 BS トラックシヨベルを対象として、第2回目の電装品、計器の振動ならびに騒音の測定を実施した。

測定結果について、現在検討中である。

(17) タイヤ技術委員会

技術部会の各委員会に対し、タイヤ関係の研究を要する事項の提出を依頼するとともに、建設工事現場およびタイヤ工場の見学を準備中である。

(18) ロータ技術委員会

ダリ積機の仕様書および性能試験要領の作成を準備中である。

(19) 基礎工事用機械技術委員会

(i) ディーゼルバイルハンマの仕様書様式

JIS 原案の作成を準備中である。

(ii) 振動式くい打機の仕様書様式

JIS 原案の作成を準備中である。

(20) 舗装機械技術委員会

(i) アスファルトフィニッシャの仕様書様式

JIS 原案の審議を続行中である。

(ii) アスファルトフィニッシャの性能試験方法

JIS 原案の審議を続行中である。

(iii) アスファルトプラントの標準化について検討中である。

(21) 法規研究委員会

製造業部会で実施している運輸省の要請による「ロードロープ、自走式タイヤローラ等の点検整備実施要領」の作成に協力中である。

(22) 除雪機械技術委員会

(i) ロータリ式除雪車性能試験方法

JIS 原案を審議中である。

(ii) 除雪用スノウブラウおよび切刃の取付寸法

JIS 原案を審議中である。

(iii) 除雪機械展示会の開催を準備中である。

3. 施工部会

(1) 文献調査委員会

外国文献のほんやくを実施し、次のとおり「建設の機械化」誌に発表した。

4月号 凍結法による立坑掘削

5月号 土のせん断試験器 (Soil Sheargraph)

6月号 ケントにおける除雪 (Snow Clearance in Kent)

7月号 アイソテープを利用した土質試験器 (Hydrodensimeter HDM 2)

8月号 ジェットエアリフトしゅんせつ機

9月号 高圧噴流水による岩石のさく孔

(2) 積算委員会

歩掛り経費研究委員会を積算委員会と改め、機械化施工の積算基準の作成を準備中である。

(3) 新技術委員会

建設業部会と連絡を密にし、新技術の普及をはかっている。

(4) 高速道路建設単価委員会

日本道路公団の意向に基づき、建設単価の調査方法について検討中である。

(5) 記録様式委員会

作業日報様式作成委員会を記録様式委員会と改め、作業日報、履歴簿および整備報告の様式改訂について検討中である。

4. 整備部会

本部会は主として次の課題について研究を行なった。

(1) 建設機械の標準整備工数および標準整備料金の検討を行ない、ほぼ成案を得たので、昭和40年1月号の「建設の機械化」誌上に発表の予定である。

(2) 「建設機械整備基準」の改訂を行なうことに決定し、年度末完成を目途に準備中である。

5. 調査部会

特記事項なし

〔III〕専門部会

1. 水力開発機械化専門部会

(1) ダム建設機械化専門委員会

(i) ダム建設機械化調査表の整理

前年度に引続き、小委員会により本表の整理、分析統計等の作業を行ない、完了した。

(ii) 「ダムの工事設備」(仮称)の出版企画

(i)の実績表の前文となる原稿が完成したので、その文章の整理、校正を行ない、本年8月印刷所に渡した。

出版は本年末の予定であるが、おそくとも年度内には刊行の見込みである。

(2) 岩石掘削委員会

前年度に引続き、本年度も「液体酸素爆薬の研究」に重点をおき、目下この試験の規模、方法等について検討中である。

本研究は当初、建設省より建設工業技術補助金をうけて実施したが、研究未了のまま、本年度の助成金は打ち切りとなった。

本委員会としては、この研究の重要性にかんがみ、東電記念科学研究助成金をうけて、研究の継続をはかると、目下東電科学研究所に対して申請中である。

本年度は主として、液体酸素の定量注入、保冷効果等液態爆薬の機械化施工についての基礎実験を日興酸素(株)板橋工場内において研究を開始する予定である。

2. 道路工事機械化専門部会

(1) 第1分科会

特記事項なし

(2) 第2分科会

アスファルトスタビライザの研究について準備中である。

(3) 第3分科会

舗装普及の現状にかんがみ、ディストリビュータの研究に着手、建設省土木研究所と協力して現存機械の性能試験を実施し、問題点の検討を行なっている。

(4) 第4分科会

チョップブレッダの研究に着手し、現存機械の性能試験を行なった。

(5) 第5分科会

ホータリ除雪車の研究について準備中である。

3. 土と基礎機械化専門部会

(1) 第1分科会

昨年度試作した土の含水比自動測定機の性能に関し、その実用化について検討中である。またこのほか、土の物理試験に関し土質試験自動測定装置の構想を研究中である。

(2) 第2分科会

特記事項なし

(3) 第3分科会

振動くい打機の打力強化について検討を加えるべく委員会を編成し、国産振動くい打機の打力の強度についての資料をメーカーおよびユーザーから集取し、今後の研究方針について検討を加えている。

4. 指導書専門部会

(1) オペレータハンドブック「エンジン」編印刷

7月末編集を完了し、来る12月下旬刊行を以て現在印刷中で、B5判約310頁の見込みである。

主な内容は次のとおりとなっている。

ままがき、1. 運転、2. 取扱い法、3. 燃料、オイル、冷却水、4. 故障の原因とその対策、5. 構造および機能、6. 付録

(2) 施工技士用教科書の編集

現場技術者に向く、わかりやすい機械化施工の基礎知識とその運用に関する指導書として、また同時に建設省が行なっている建設機械施工技士の受験参考書としても役立つことを目標とし、「現場技術者とフォアマンのための建設機械と施工法」(仮称)として編集集中である。

主な内容は次のとおりである。

1. 建設機械と施工法、2. 機械化施工の基礎知識、3. 施工機械の運営管理、4. 建設機械各論、5. 施工法、6. 付録、索引

5. 建設機械損料調査委員会

(1) 機械管理費に関する専門委員会の設置

実施後すでに3年を経過した「機械経費積算基準」の運用上の問題点について種々と調査検討を行なった結果、機械管理費の積算および自動車機械に対する損料の問題について新たに専門委員会を設置して具体的な検討を行なうこととした。

(2) 各分科会

実績調査に基づく資料を整理中である。

6. 創立15周年記念事業実行委員会

創立15周年の記念行事は5月28日赤坂ヒルトンホテルにおいて記念式典ならびに祝賀パーティを開催し、建設の機械化史上光栄をそえた。

7. シールド工法委員会

シールド工法はそれぞれの分野でその開発に努力されている現状にかんがみ、本工法の研究をさらに進めるため委員会設置の要望があったので、設立準備委員を委嘱し委員会の編成にとりかかった。

8. 日本建設機械要覧編集委員会

昭和38年4月から編集に着手し、百余名の編集委員を煩わして39年5月末印刷を完了した。

内容は17編に区分され、総頁はB5判約1,430頁で1961年版より幾多の改善が加えられている。

[IV] 技術相談部

機械化研究所完成に伴い、業務は一応研究所に移すこととなった。

[V] 業種別部会

1. 製造業部会

(1) 4月13日幹事会を開催し、昭和39年度製造業関係役員への推せんおよび昭和39年度事業計画の審議を行なった。

(2) 7月14日部会を開催し、運輸省自動車整備部車輻課井門敬一郎氏に講師をお願いして、自動車の車台番号または原動機の打刻の様式の変更届出に関する説明会を開催した。

(3) 8月3日幹事会を開催し、昭和40年度建設機械展示会の開催、海外視察団の派遣および今後の行事等について協議した。

(4) 8月20日運輸省自動車局整備部整備課飯塚昌平氏に講師をお願いして、関係製造業者出席の下に、ロードローラ、自走式タイヤローラ、メッシュローラおよびコンパインドローラの点検整備に関する説明会を開催した。

(5) 9月7日、9月14日関係製造業者による委員会を開催し、ロードローラ、自走式タイヤローラ等の点検整備実施要領について運輸省に要望すべき原案の検討を行なった。

(6) 建設現場における非充電電機部分の「アース」線の色彩を「緑色」に統一することを建設工業経営研究会において決定し、全国建設業協会を通じて全国の建設業者にその実施方を要請したので、建設工業経営研究会の田中三郎氏その他の関係者をお願いして、9月8日説明会を開催した。

なお、当日は、ポータブルウィンチ、水中ポンプ、ベルトコンベヤ、コンクリート振動機、電気ノコ、電気ハンマの製造業者が出席した。

2. 建設業部会

(1) 4月14日幹事会を開催し、昭和39年度建設関係役員等の推せん、昭和39年度事業計画について協議した。

(2) 5月29日部会を開催し、次のとおり講演会を開催した。

講師 赤星国夫氏(国鉄、新幹線局運転車輻部)
演題 東海道新幹線の車両運転の概要(16ミリトキーならびにスライド併用)

(3) 7月24日部会を開催し、次のとおり講演会を開催した。

講師 渡辺益三氏(前田建設工業(株))
演題 テトラポットおよびウォール沈下作業の実施について

(4) 8月21日部会を開催し、次のとおり講演会を開催した。

講師 ソ連地下鉄設計局V.A.イバノフ技師
演題 3.6m径トンネル機械ならびに地下鉄用トンネル機械の技術的説明および最近のソ連地下鉄工法の傾向について

(5) 9月24日部会を開催し、次のとおり講演会を開催した。

講師 遠藤敏夫氏(前田建設工業(株))
演題 ベーバードレーンマシンおよび実施例について

3. 商社部会

7月31日部会を開催し、機械化研究所設備資金に関する件を議題とし意見を交換した。

4. サービス業部会

昨年度から引き続き整備部会と協力して、建設機械の標準整備工数および料金について検討を加えはじり成果を得たので、目下「建設の機械化」誌に発表すべく準備中である。

〔支部便り〕

除雪機械運転技術講習会の開催について

東 北 支 部

1. ま え が き

標記について、下記のとおり講習会を開催したところ、北は札幌市、旭川市の建設局から、南は日本道路公団箱根新道管理事務所に至るまで、各県、市町村から86名に及ぶ受講者があり、建設省はじめ除雪機械製作関係会社の絶大ご支援とご協力により、非常に盛大に、かつ有意義に会を開催することができた。

誌上を借りて、改めて関係各位に厚くお礼申し上げますとともに、会の概要について報告いたします。

2. 趣 旨

昭和39年度を初年度とする新道路整備5カ年計画が樹立され、わが国の道路整備事業は着々と進められているが、そのなかで雪寒事業は重点事業の1つとして大きく取り上げられている。

これまでも除雪事業は、「積雪寒冷特別地域における道路交通の確保に関する特別措置法」に基づいて、国や県などの公共団体の手で積極的に進められてきたが、このたびの新5カ年計画により、除雪機械の整備もその一環として旧に倍する規模で行なわれようとしており、昭

和39年度においては、全国で約430台に達する除雪機械が新たに除雪事業推進のために投入されようとしている。

従来は、除雪機械の開発と除雪工法の研究が立遅れていたため、主としてブルドーザなどの土工機械を使用し、除雪が行なわれてきた。

しかるに最近除雪機械や工法の開発、研究が進み、また優れた外国技術の導入も行なわれ、除雪トラック、ロータリ除雪車などを主体にする高効率で経済性の高い工法が確立されようとしている。

ところが、これらの機械については、一般に使用経験が少ないので、機械の能率的な運用をはかり、十分な除雪の効果をあげるためには、これらの機械の運転、取扱いおよび施工法などについて、熟知しておく必要がある。

これらの状況にかんがみ、また地方公共団体などの要望にこたえ、除雪の経済的施工と高能率化への一助とするために、標記の講習会を開催することにしたのである。

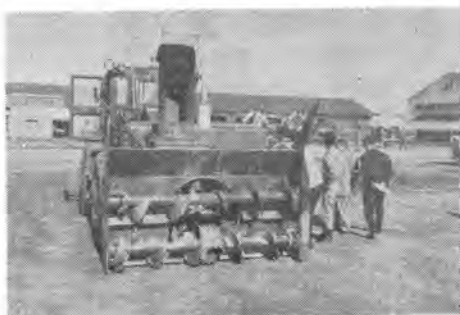


写真-1 WS20 搭載 Ru 20 形



写真-3 ウニモグ搭載シュミットツインブロー形



写真-2 ウニモグ搭載パイルハック形

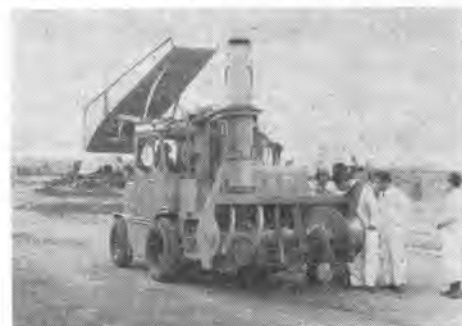


写真-4 NMR 形スノウローダ



写真-5 ユニモグ搭載シュミットカッタ形



写真-6 NTK-4 搭載 TBR 形

3. 概 要

と き：昭和 39 年 11 月 16 日・17 日・18 日の 3 日間

ところ：建設省仙台機械事務所

主 催：日本建設機械化協会本部，東北支部

第1日：説明会

- 9.30 開講のことば 東北支部長
- 9.40 あいさつ 仙台機械事務所長
- 9.50 講習会要領の説明 事務局
- 10.00~10.40 シュミット形ロータリ除雪車 (株) 梁 瀬
- 10.40~11.20 Ru 20 形ロータリ除雪車 三菱重工業(株)
- 11.20~12.00 NMR 形スノウローダ (株) 新潟鉄工所
- 昼 食
- 12.40~13.20 バイルハック形ロータリ除雪車 大同工業(株) (白井通商(株))
- 13.20~14.00 TBR 形ロータリ除雪車 日特金属工業(株)
- 14.00~14.20 スノウブラウについて (株) 金剛製作所
- 14.20~14.40 スノウブラウについて (株) 川西モーターサービス

休 憩

- 14.50~16.30 映画
 - 1) ユニモグの紹介
 - 2) ユニモグ除雪車(梁瀬提供)
 - 3) ロルバシステムの説明
 - 4) 北陸におけるロルバ(パテネ提供)
 - 5) スイス山岳におけるスノーブルの活躍
 - 6) アメリカスコーパーレーにおけるスノウキャットの活躍(パテネ提供)
 - 7) 日特のロータリ除雪車(日特提供)

第2日：運転実技講習

実習機械名

- 1) WS 20 搭載 Ru 20 形ロータリ除雪車 2台



写真-7 勢ぞろいした実習機械

- 2) NTK-4 搭載 TBR 形ロータリ除雪車 1台
- 3) SD 25 搭載 TBR 形 " 1台
- 4) ユニモグ搭載シュミットカッタ形 " 1台
- 5) ユニモグ搭載シュミットツインプロウ形ロータリ除雪車 1台
- 6) ユニモグ搭載バイルハック形 " 1台
- 7) NMR 形スノウローダ 1台
- 8) 除雪トラック(いすゞ 4x4 搭載金剛スノウブラウ 1台
- 9) 除雪トラック(建設省仙台機械事務所製) 1台

実技講習課程

機械名 時間	三 菱 Ru 20	日 特 TBR	梁 瀬 シュミット	白 井 バイルハック	新 潟 NMR	金 剛 スノウブラウ	建設省 スノウブラウ
9.30~11.00	I 班	II 班	III 班	IV 班	I 班	適時	適時
11.00~12.30	II 班	III 班	IV 班	I 班	II 班	同上	同上
昼 食							
13.00~14.30	III 班	IV 班	I 班	II 班	III 班	適時	適時
14.30~16.00	IV 班	I 班	II 班	III 班	IV 班	同上	同上

第3日 午前：運転実技講習

各人の希望機種について実施

午後：見学会

仙台機械事務所

塩釜工作所

松島(日本三景の一)

(水本忠明記)

ニ ュ ー ズ

1. 第 66 回建設機械発表会

発表機種 住友—リンクベルト・トラッククレーン、ショベル
クレーン

日 時 昭和 39 年 12 月 2 日

会 場 建設省東京機械事務所

参加人員 約 300 名

住友機械工業(株)ではリンクベルト社との技術提携後、39年春頃から試作に入り、数台の試作機による性能試験を経て、39年 11 月から販売を開始した。

今回の発表会で紹介されたのは、HC-77、HC-78 A トラッククレーン、LS-78 ショベルクレーンの 3 機種であり、リンクベルト社の他の機種についても、今後生産を開始してゆく予定となっている。

リンクベルトの大きな特徴は、その油圧機構と動力伝達機構にあり、油圧機構ではスピードマチック油圧制御方式を採用して、従来の油圧式では困難であったハーフクラッチの状態が可能となり、操作中の負荷のかかり方を感知できる。

また動力伝達関係では、独立旋回走行機構を有し、すべての複合動作ができる。HC-77 トラッククレーンの主要仕様を表-1 に示す。なお HC-78 A は最大フック荷重 27.5t、重量約 30,080 kg、LS-78 ショベルクレーンは重量 20,500 kg、ディッパ容量 0.6 m³、クレーンとしては 15t の定格荷重を有する。

写真-1 に HC-77、写真-2 に LS-78 を示す。

表-1 HC-77 トラック
クレーン主要仕様表

最大フック荷重 (kg)	20,000	
最大ブーム長さ (mm)	主ブーム	24,200
	補助ジブ	12,200
クレーン巻上ロープ速度 (m/min)	45	
クレーン旋回速度 (rpm)	4	
最高走行速度 (km/hr)	51	
機 関	クレーン用	87.7 PS/ 1,750 rpm
	シャシ用	165 PS/ 2,200 rpm
走行姿勢 (mm)	全長	11,950
	全幅	2,480
	全高	3,475
全装備重量 (kg)	19,900	

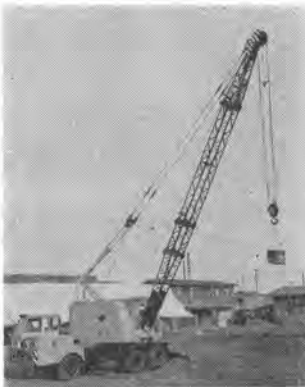


写真-1 HC-77 トラック
クレーン



写真-2 LS-78 ショベルクレーン

2. 日立ジョンデイヤ・クローラトラクタ、ホイールローダ

(株)日立製作所では米国デイヤ社との技術提携によるトラクタおよび各種アタッチメントの生産販売を始めることになり、去る 12 月 8 日亀工場で、輸入機の発表会が催された。

当面は輸入販売を続け、実際に生産を行なうのは 1 年ほど先になる模様である。

機種は 1010 形、2010 形トラクタショベル、ブルドーザ、ホイールローダなどの小形機種で、これに 93 パックホウ、移動式の 95 パックホウが装着される。

ジョンデイヤは、1 本のレバーの操作で、掘削、積込、ダンプができる。前後進および低速への切換えが、ハイローリバース式変速装置によって敏速にできる。5 種類のシューを有している。ステアリング方式が大形と同様のステアリングクラッチブレーキ式を採用しているなどの特徴を持っている。1010 形、2010 形トラクタショベルの主要仕様を表-2 に示す。1010 形トラクタショベル 93 パックホウ付を写真-3 に、2010 形ホイールローダ 95 パックホウ付を写真-4 に示す。

表-2 日立ジョンデイヤ主要仕様表

機 種	1010形トラクタショベル	2010形トラクタショベル
全装備重量 (kg)	4,440	5,440
全 長 (mm)	3,840	4,200
全 幅 (mm)	1,670	1,680
全 高 (mm)	1,520	1,850
けん引出力 (PS)	29.0	40.0
バケット容量 (m ³)	0.6	0.8
作業時最大出力 (PS)	42	52



写真-3 1010 形トラクタショベル 93 パックホウ付



写真-4 2010 形ホイールローダ 95 パックホウ付

(編 集 部)

行事一覽

- 12月16日 土と基礎機械化専門部会第3分科会(振動
くい打機打力強化委員会)
" 指導書専門部会(オペレータハンドブック
「エンジン編」編集委員会)
- 17日 普及部会(第67回建設機械発表会—水陸
両用車(ドラゴン)—(株)加藤製作所)
- 18日 技術部会(ブルドーザ技術委員会)
- 21日 建設機械損料調査委員会運営幹事会
- 22日 建設機械損料調査委員会第3分科会
" 技術部会(締固め機械技術委員会)
- 23日 技術部会(ディーゼル機関・潤滑油合同委
員会)
- 40年
- 1月7日 普及部会(除雪展打合わせ会)
- 8日 建設機械損料調査委員会第5分科会
" " 第1分科会
- 8日~9日 普及部会(機関誌編集委員会)
- 11日 道路工事機械化専門部会第3分科会
" 建設機械損料調査委員会運営幹事会
- 12日 運営幹事会
- 13日 指導書専門部会(オペレータハンドブック
「締固め機械編」編集委員会)
- 14日 技術部会(舗装機械技術委員会)

編集後記



冬来たりなば春遠からじ……春の近づきはウグイスの鳴き声にもしのばれる。チャッ、

チャッといういわゆるササ鳴きは、まだまだ冬の鳴き方であるが、暖さが日に日に近よるとホーホケキョと歌いはじめる。初鳴きのころのウグイスはまださえずりがへたで、ホーと鳴いてやめてしまったり、突然ケキョと試してみたり、まるで舌のまわらない子供の片言のようなほほえましきを感じさせるが、やがて上達して上げ、中音、下げの三音もあざやかに、ホー ホケ キョ と鳴くようになれば、春も間近かである。

※ ※ ※

本誌の編集企画をはじめたのは秋の中ばころのことであった。金融引締め明け暮れる年をふりかえって、まず最も話題の多かったオリンピック関連工事の経験をまとめてみることにした。世紀の大工事とまでいわれた関連工事にご苦労を重ねられた現場第一線の方々の経験談は、今後の建設の機械化の進むべき道に対して示唆に富んだ有益な反省録となるものと期待している。

また一方、地方開発に日夜をわかつた挺身しておられる地方土建業の方々の声を承る機会を設けた。企業の近代化と地方事業の特色をいかに調和させるかなど、問題は数多くあるが、貴重なご意見を寄せられた執筆者各位に厚くお礼申し上げる次第である。

玉稿の数々は予定頁を超過し、すべてを掲載することが困難となったので、心ならずも一部割愛あるいは次号に送らせていただくような仕儀になったことを深くおわびいたします。

(大蝶・石川)

No. 180 「建設の機械化」 1965年2月号 (定価) 1部150円
年間1,200円(前金)

昭和40年2月20日印刷 昭和40年2月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル内 振替口座 東京 71122 番 取引銀行 三菱銀行銀座支店
電話 東京 (542) 5601-4 (542) 2898 (専務理事室)

北海道支部	札幌市北3条東5-5	岩佐ビル内	電話	札幌	(23)4428
東北支部	仙台市東3番丁62	斎藤報恩会館内	電話	仙台	(22)3915
北陸支部	新潟市東区通6番丁1061	中央ビル内	電話	新潟	(3)1161
中部支部	名古屋市中区南大津通4-1	愛知建設業会館内	電話	名古屋	(24)2394
関西支部	大阪市東区谷町1-50	大手前建設会館内	電話	大阪	(91)8845 8789
中国四国支部	広島市八丁堀40	粟地ビル内	電話	広島	(21)6841
九州支部	福岡市大名1-12-65	天ビル内	電話	福岡	(74)9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

A. 本 部 関 係
(計 319 社)

公 共 企 業 体 (2 社)

日本国有鉄道
東京都千代田区丸の内 1-1
日本鉄道建設公団
東京都中央区日本橋本町 1-6
大和交通ビル内

電 力 会 社 (5 社)

九州電力株式会社
本社 福岡市渡辺通 2-35
東京支社 東京都千代田区有楽町
日活ビル内
中部電力株式会社
本社 名古屋市中区東新町 10-1
東京支社 東京都港区芝南佐久間町
1-46 大同ビル内
電源開発株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 1-1
第 2 鉄鋼ビル内
東京電力株式会社
本社 東京都千代田区内幸町 2-9
東北電力株式会社
本社 宮城県仙台市東 2 番丁 70
東京支社 東京都千代田区丸の内 1-1
第 2 鉄鋼ビル内

製 造 業 (191 社)

アイム電機工業株式会社
本社 福岡県北九州市八幡区築地町 19
東京事務所 東京都品川区南大井
6-21-13 同和商會内
旭建機株式会社
東京都千代田区神田和泉町 1-1
秋山ビル内
亜細亜石油株式会社
東京都千代田区内幸町 2-22
飯野ビル内
株式会社 荒井製作所
東京都葛飾区堀切町 3-7
安全索道株式会社
東京支店 東京都港区芝西久保巴町 60
大富ビル内
石川島コーリング株式会社
本社 東京都中央区日本橋通 3-2
広瀬ビル内
石川島播磨重工業株式会社
本社 東京都千代田区大手町 2-4
新大手町ビル内

いすゞ自動車株式会社
本社 東京都品川区南大井 6-22-10
出光興産株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 1-10
パレスビル内
株式会社 犬塚製作所
本社 東京都品川区東品川 4-20
岩佐機工業株式会社
東京都中央区銀座西 8-10
高速道路ビル内
岩手富士産業株式会社
本社 東京都新宿区西大久保 2-303
台協ビル内
宇部興産株式会社
本社 山口県宇部市大字小串 1976-1
東京支社 東京都千代田区永田町 2-1
浦賀重工業株式会社
本社 東京都千代田区大手町 2-4
新大手町ビル内
王子重工業株式会社
本社 東京都北区王子 5-13
大塚鉄工株式会社
本社 東京都港区芝三田豊岡町 10
株式会社 大阪造船所
大阪市港区南福崎町 2-1
株式会社 岡村製作所
本社 横浜市西区北幸町 2-120
東京事務所 東京都港区赤坂田町 4-12
山翠ビル内
株式会社 小川製作所
東京営業所 東京都江東区大島町
6-462
各和精機株式会社
東京都板橋区前野町 2-17
株式会社 加藤製作所
本社工場 東京都品川区東大井 1-9-37
萱場工業株式会社
本社 東京都港区芝浦 1-1
川崎車輛株式会社
神戸市兵庫区和田山通 1-6
川崎製鉄株式会社
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-3 東京ビル内
川崎電機製造株式会社
神戸市兵庫区和田山通 2-1
関東重工業株式会社
本社 川口市曹木町 2-3,300
東京出張所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル内 303 区
関東精器株式会社

東京出張所 東京都港区芝田村町 19
東洋ビル内
株式会社 気工社
東京都品川区南大井 6-24-7
加藤ビル内
汽車製造株式会社
東京都港区芝新橋 1-30
株式会社 北井製作所
東京都江東区亀戸町 9-53
株式会社 北川鉄工所
東京工場 埼玉県大宮市吉野原町
1-405-1
株式会社 鬼頭製作所
神奈川県川崎市中野島 1084
キャタピラー三菱株式会社
神奈川県横浜市田名 3700
協三工業株式会社
東京事務所 東京都新宿区西大久保
1-443 西北ビル内
協同油脂株式会社
東京都中央区京橋 3-3
京橋機械株式会社
本社 東京都千代田区神田須田町 1-5
新須田町ビル内
共和機器株式会社
東京都江東区深川千石町 1-3
久保田鉄工株式会社
東京支社 東京都中央区日本橋江戸橋
3 岩井ビル内
株式会社 吳造船所
東京都千代田区丸の内 1-1
鉄鋼ビル内
栗田鑿岩機株式会社
本社 東京都墨田区錦糸町 4-3
栗原工業株式会社
宮城県仙台市荒巻杉添 4-1
株式会社 栗本鉄工所
東京支店 東京都中央区日本橋 江戸橋
2-8 太陽生命ビル内
株式会社 建設機械技術研究所
東京都中央区西八丁堀 2-8
高木ビル内
鉦研試錐工業株式会社
本社 東京都目黒区平町 136
興国鋼線索株式会社
東京都中央区宝町 2-3
株式会社 神戸製鋼所
東京支社 東京都中央区日本橋通
2-2-1 柳屋ビル内
晃立化工機株式会社
東京都板橋区舟渡町 1-1
光洋精工株式会社

本社 大阪市南区鰻谷西之町2
東京支社 東京都中央区銀座東6-7

株式会社 寿鉄工所
本社 神奈川県川崎市藤崎町3-77
東京営業所 東京都中央区新富町3-8

後藤機械製造株式会社
本社 名古屋市中川区四女子町
東京出張所 東京都中央区日本橋両国1

株式会社 小島機械製作所
本社 群馬県高崎市高砂町25
東京営業所 東京都千代田区内幸町2-3 幸ビル内

株式会社 小林工作所
本社 東京都江戸川区西一之江1-573

株式会社 小松製作所
本社 東京都千代田区大手町1-4
大手町ビル内

株式会社 コンクリート機械技術研究所
東京都千代田区神田司町2-7

株式会社 金剛機械製作所
東京都中央区西八丁堀3-5

株式会社 金剛製作所
本社 東京都千代田区丸の内1-1
交通公社ビル内

株式会社 酒井工作所
本社 東京都港区芝浜松町2-7
アロイビル内

佐賀工業株式会社
富山県高岡市荻布209

相模工業株式会社
■本社 神奈川県相模原市矢部新田133-3
東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル内

株式会社 桜川ポンプ製作所
大阪市旭区赤川町2-4

沢藤電機株式会社
東京都板橋区前野町6-10

三栄興業株式会社
東京都中央区月島通6-6

三機工業株式会社
本社 東京都千代田区有楽町1-10
三信ビル内

三和機材株式会社
東京都中央区日本橋茅場町2-4
全国中小企業会館内

シェル石油株式会社
本社 東京都千代田区丸の内2-3
東京ビル内

株式会社 柴田建機研究所
本社 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9
研究所工場 埼玉県川口市飯塚町2-50

株式会社 芝浦製作所
東京都港区赤坂溜池町30
溜池明産ビル内

昭和石油株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-3
東京ビル内

神鋼機器工業株式会社
東京都中央区日本橋1-11
多古家ビル内

神鋼鋼線鋼索株式会社
本社 兵庫県尼崎市道意町7-2
東京営業所 東京都千代田区丸の内1-1 第1鉄鋼ビル内

神鋼造機株式会社
本社 岐阜県大垣市本今町1682-2
東京事務所 東京都中央区西八丁堀1-4

神鋼電機株式会社
本部 三重県鳥羽市鳥羽町1711-1
本社 東京都中央区日本橋江戸橋3-5
朝日ビル内

神鋼レックス株式会社
東京都中央区日本橋室町4-3
坂田ビル内

振動機工業株式会社
東京都千代田区神田鎌倉町13
育文社ビル内

新明和工業株式会社川西モーターサービス
東京工場 横浜市鶴見区市場町66

新和機械工業株式会社
本社 川崎市田道町23
東京営業所 東京都千代田区神田小川町1-1山城ビル内

自動車機器株式会社
東京都渋谷区金王町60

住友機械工業株式会社
東京支社 東京都千代田区丸の内1-8
新住友ビル8階

株式会社 精機研究所
本社 東京都千代田区神田美土代町10
平山ビル内

ゼネラル物産株式会社
東京都中央区銀座東4-4

太空機械株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町1-16
立石ビル新館内

株式会社 多田野鉄工所
本社 高松市新田町
東京営業所 東京都港区麻布飯倉4-20 飯倉ビル内

株式会社 田辺鉄工所
東京都北区上中里1-2

谷藤機械工業株式会社
本社 東京都千代田区九段4-15
ニュー市ヶ谷ビル内

株式会社 田中土鋳機製作所
本社 東京都中央区銀座東7-6

株式会社 田原製作所
本社 東京都江東区亀戸町9-87

大協石油株式会社
東京都中央区京橋1-1

有限会社 大旭建機工業所
埼玉県川口市飯塚町1-198

大同工業株式会社
本社 石川県加賀市熊坂町イ-197
東京出張所 東京都千代田区神田須田町2-28 須田町ビル内

ダイハツ工業株式会社
本社 大阪市大淀区大仁東2-3
東京事務所 東京都文京区本郷1-7

ダイバーポンプ製造株式会社
大阪府堺市松屋町2-42

チーゼル機器株式会社
東京都渋谷区金王町60

株式会社 椿本チェーン製作所
東京支社 東京都中央区日本橋2-8
大陽生命ビル内

帝国産業株式会社
東京支社 東京都中央区日本橋江戸橋1-3

電気興業株式会社
東京都大田区羽田6-11

東亜石油株式会社
東京都千代田区大手町2-4

株式会社 東海理化電機製作所
愛知県西春日井郡西枇杷島町大字下小田井字上砂入1

東急車輛製造株式会社
本社 横浜市金沢区釜利谷町1
東京事務所 東京都中央区八重洲2-5
不二ビル内

東京工機株式会社
本社 東京都江戸川区東船堀町619

東京索道株式会社
本社 東京都大田区古市町292

東京製綱株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町2-8
古河ビル4階

株式会社 東京鉄工所
本社 東京都大田区上池上町621

東京流機製造株式会社
本社 東京都大田区南六郷1-31

東都鉄工株式会社
東京都江戸川区東小松川4-1288

東邦地下工機株式会社
東京支社 東京都千代田区内幸町2-1
大阪ビル1号館内

トビー工業株式会社
東京都千代田区4番町4-9

<p>東亜ビル内 東洋運搬機株式会社 本社 大阪市西区京町堀上通 1-35 東京支社 東京都港区芝田村町 2-2 東運ビル内 東洋火熱工業株式会社 横浜区神奈川区柴町 2-40 東洋時計工業株式会社 本社 東京都台東区二長町 33 東洋ベアリング製造株式会社 本社 大阪市西区京町堀通 1-45 東京支社 東京都港区芝田村町 1-7 東洋ラジエーター株式会社 本社 東京都中央区銀座 1-7 栗野製作所 神奈川県 栗野市曾屋六反地 937 豊田機械工業株式会社 本社 静岡市大谷 33 東京営業所 東京都 港区芝 3-8-9号 トヨタ自動車販売株式会社 鈷油部 東京都中央区八丁堀 2-3 特殊工作株式会社 東京都大田区森ヶ崎町 5511 特殊電機工業株式会社 本社 東京都新宿区下落合 3-1388 株式会社 土木工機 東京都千代田区神田紺屋町 6 土木車輛株式会社 本社 静岡県富士宮市 2191 株式会社 利根ボーリング 本社 東京都目黒区下目黒 1-98 株式会社 南星工作所 東京事務所 東京都港区芝新橋 3-20 新潟コンバーター株式会社 本社 東京都港区赤坂新坂町 45 赤坂国際館内 株式会社 新潟鉄工所 東京都台東区台東 2-27-7 勸銀御徒町ビル内 日京貿易株式会社 東京都中央区築地 1-2 日興電機工業株式会社 本社 東京都大田区東六郷 2-19 日産自動車株式会社 本社 横浜市神奈川区宝町 2 東京分館 東京都港区芝田村町 1-2 日産館内 日産ディーゼル工業株式会社 本社 埼玉県上尾市 1-1 東京営業所 東京都千代田区神田司町 2-2 日特金属工業株式会社 本社 東京都北多摩郡田無町 3011 東京営業所 東京都中央区宝町 2-4 第2ぬ利彦ビル内 大島工場 東京都江東区大島町 4-13 日平産業株式会社 本社 横浜市金沢区堀口 120 東京営業所 東京都中央区銀座 6 木挽館別館 21号</p>	<p>日本オイルシール工業株式会社 東京都大田区糀谷町 5-1222 日本エヤーブレーキ株式会社 本社 神戸市基合区脇浜町 3-2058 東京事務所 東京都中央区日本橋通 3-2 広瀬ビル内 日本建機株式会社 本社 東京都千代田区丸の内 2-14 千代田ビル内 日本漁網船具株式会社 鈷油部 東京都中央区日本橋 2-2-7 日本橋朝日生命館内 日本工具製作株式会社 東京営業所 東京都千代田区外神田 3-14-9 北沢ビル内 日本コンベヤ株式会社 東京支社 東京都千代田区神田多町 2-2 千代田ビル内 日本鋳業株式会社 油業部 東京都港区赤坂葵町 3 株式会社 日本砥油商会 東京都大田区西六郷 3-10 日本コンクリート工業株式会社 東京都中央区銀座東 8-19 日本産業機械株式会社 東京都中央区日本橋浪花町 8 日本車輛製造株式会社 本社 名古屋市熱田区三本松町 1-1 東京事務所 東京都千代田区丸の内 2-2 丸ビル3階 東京支店蔵工場 川口市大字芝 2870 株式会社 日本除雪機製作所 札幌市南1条西 7 日本精工株式会社 東京都千代田区丸の内 2-20 郵船ビル内 株式会社 日本製鋼所 本社 東京都千代田区有楽町 1-2-1 日比谷三井ビル内 日本石油株式会社 本社 東京都港区芝田村町 1-4 日本ダストキーパー株式会社 東京都中央区銀座 1-6 日本電装株式会社 愛知県 刈谷市大字刈谷字御霊山 1 日本ドライブイット株式会社 東京都大田区田園調布 1-8 日本濾過器株式会社 東京都世田谷区玉川等々力町 3-19 浜野オイルシール工業株式会社 東京都足立区梅田町 1793 早川鉄工株式会社 本社 東京都大田区糀谷町 4-15</p>	<p>株式会社 早崎鉄工所 静岡県沼津市我入道江川町 株式会社 林製作所 本社 東京都大田区矢口町 805 範多機械株式会社 東京出張所 東京都渋谷区金王町 4 ビクターオート株式会社 東京都千代田区丸の内 2 内外ビル内 日立金属工業株式会社 東京都千代田区丸の内 2-16 千代田ビル内 株式会社 日立製作所 本社 東京都千代田区丸の内 1-4 新丸ビル内 日野自動車工業株式会社 本社 東京都中央区日本橋通 2-4 富士重工業株式会社 東京都新宿区新宿 2-8 木原ビル内 富士自動車株式会社 東京都北多摩郡大和町芋澤 50-1 ブリヂストンタイヤ株式会社 本社 東京都中央区京橋 1-1 古河鋳業株式会社 足尾製作所 本社 東京都千代田区丸の内 ベンゾイル・ジャパン・リミテッド 東京都千代田区内幸町 2-2 富国ビル内 豊和工業株式会社 本社 愛知県西春日井郡新川町 須ヶ口 東京事務所 東京都港区芝新橋 3-1 北越工業株式会社 本社 新潟県西蒲原部分水町 東京支社 東京都千代田区神田蔵河台 2-1 近江兄弟社ビル内 保土ヶ谷車輛工業有限公司 横浜市保土ヶ谷区宮田町 1-32 松岡工業株式会社 本社 三重県桑名市安永 1145 丸善石油株式会社 東京支店 東京都千代田区大手町 1-6 丸善工業株式会社 本社 静岡県三島市二日町 751 東京営業所 東京都千代田区神田司町 2-2 三笠産業株式会社 本社 東京都千代田区神田猿樂町 1-7 三国重工業株式会社 本社 大阪市東淀川区三国本町 3-326 東京営業所 東京都千代田区丸の内 3-2 新東京ビル内 株式会社 溝田鉄工所 本社 佐賀市岸川町 東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町 1-2 丸石ビル内</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

株式会社 三井三池製作所

営業部 東京都中央区日本橋室町
2-1-1

三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 3-3-7
三井別館内

三井造船株式会社

東京都中央区日本橋室町 2-1

三井造船株式会社日開工場

横浜市鶴見区市場町 1150

三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン株式会社

東京都中央区日本橋室町 2-1
三井本館内

三菱石油株式会社

本社 東京都港区芝罘平町 1

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内 2-12

三菱重工株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-10
重工ビル

株式会社 明和製作所

本社 埼玉県川口市青木町 1-448
東京事務所 東京都豊島区巣鴨 6-1292

モービル石油株式会社

東京支店 東京都千代田区大手町 1-2
東京産業会館内

森長金属株式会社

石川県金沢市西町 1-32

株式会社 森藤機械製作所

本社 東京都台東区車坂町 83
国際ビル 2階

矢崎計器株式会社

島田製作所 静岡県島田市横井町 5610

ヤマトボーリング株式会社

本社 埼玉県川口市原町 210
東京営業所 東京都千代田区丸の内
3-2 三菱仲 2号

山田機械工業株式会社

本社 東京都北区赤羽町 1-200

山中シャフト株式会社

東京都墨田区亀沢町 3-10

ヤンマーディーゼル株式会社

東京支社 東京都中央区八重洲 4-1

油研工業株式会社

本社 神奈川県藤沢市宮前 1

油谷重工株式会社

本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 9階

横浜ゴム株式会社

本社 東京都港区芝田村町 5-9
浜ゴムビル内
工場 神奈川県平塚市新宿 150

ラサ工業株式会社

本社 東京都港区芝西久保巴町 18
松田ビル内

渡辺機械工業株式会社

本社 東京都中央区室町 2-4

株式会社 渡辺製鋼所

本社 東京都大田区糀谷町 5-1347
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル内

建設業 (60社)**秋島建設株式会社**

本社 東京都豊島区池袋東 1-9
秋島ビル内

安藤建設株式会社

東京都中央区八重洲 4-7

梅林建設株式会社

本社 大分市金池町 2783-1
東京支社 東京都中央区西八丁堀 1-4-
2 ウメビル内

株式会社 大林組

本社 大阪市東区京橋 3-75
東京支店 東京都千代田区神田司町
2-3 大林ビル内

株式会社 大本組

本社 岡山市内山下 30-17
東京出張所 東京都千代田区大手町
2-8 第3大手町ビル内

株式会社 奥村組

本店営業所 大阪市阿倍野区松崎町
1-51
東京支店 東京都港区赤坂伝馬町 2-7

鹿島建設株式会社

本社 東京都中央区八重洲 5-3

鹿島道路株式会社

東京都港区東麻布 1-5-11

共栄開発株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-3
東京ビル内

久保田水道瓦斯工業株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋 3-6

株式会社 熊谷組

本社 福井市豊島上町 1
東京営業所 東京都新宿区筑土八幡町
22

株式会社 鴻池組

東京支店 東京都中央区銀座 6-3

国際道路株式会社

東京都中央区銀座 3-4
文政ビル内

小松建設工業株式会社

東京都港区芝公園 21-1
渋沢ビル内

酒井建設工業株式会社

本社 東京都文京区後楽 2-2-8

佐藤工業株式会社

本社 富山市総曲輪 203
東京支店 東京都中央区日本橋本町
4-8

三幸建設工業株式会社

本社 東京都台東区元浅草 3-2-3

清水建設株式会社

本社 東京都中央区室町 2-1

白石基礎工事株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

新日本土木株式会社

東京都港区芝西久保巴町 18
第2松田ビル内

新菱建設株式会社

東京都中央区日本橋本町 3-5
ワカ末ビル内

住友建設株式会社

本社 東京都新宿区荒木町 13

世紀建設株式会社

東京都港区芝公園第14号地 25

大成建設株式会社

本社 東京都中央区銀座 2-4

大成道路株式会社

東京都中央区室町 3-1-1

太平建設工業株式会社

東京都中央区築地 3-8

大豊建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋通 2-1
住友銀行日本橋ビル内

高野建設株式会社

本社 東京都品川区東品川 3-2

宝土木株式会社

東京都港区麻布六本木町 8-4

株式会社 竹中工務店

東京支店 東京都千代田区神田錦町

株式会社 地崎組

東京支店 東京都港区芝田村町 3-7

中央開発株式会社

本社 東京都新宿区筑土八幡町 5

鉄建建設株式会社

本社 東京都千代田区神田三崎町 2-6

東亜港湾工業株式会社

本社 東京都千代田区 4番町 5
東亜ビル内

東亜道路工業株式会社

東京都港区芝田村町 3-11

東急建設株式会社

東京都渋谷区中通 3-12

東京ボーリング株式会社

東京都千代田区神田錦町 3-6

東洋建設株式会社

本社 大阪市東区高麗橋 5-1
興銀ビル内

東京支店 東京都千代田区神田小川町
2-5 三和ビル内

戸田建設株式会社

本社 東京都中央区京橋 1-3
新八重洲ビル内

飛島土木株式会社

本社 東京都千代田区九段 2-3

西松建設株式会社

本社 東京都港区芝西久保桜川町13

日本イコス株式会社

東京都中央区銀座 1-5

日本機械土木株式会社

本社 横浜市港北区鳥山町 1300
東京営業所 東京都中央区銀座西 8-8
新田ビル内

日本工営株式会社

東京都千代田区内幸町 2-18

日本国土開発株式会社

本社 東京都港区赤坂表町 2-15

日本道路株式会社

東京都渋谷区上通 4-43

日本ハイウェイ・サービス株式会社

東京都渋谷区中通 3-41 東和ビル内

日本舗道株式会社

本社 東京都中央区宝町 1-11

日建工業株式会社

東京都港区赤坂青山北町 4-103

株式会社 間組

本社 東京都港区赤坂青山南町 1-1

ビー・エス・コンクリート株式会社

本社 東京都千代田区 4 番町 5
東亜ビル内

株式会社 福田組

東京支店 東京都千代田区 神田東紺屋
町 28-1

株式会社 藤田組

本社 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-6

不動建設株式会社

東京都中央区銀座東 8-4

ブルドーザー工事株式会社

東京支店 東京都港区芝海岸通 6-21

星野土木株式会社

本社 東京都渋谷区原宿 3-312

前田建設工業株式会社

本社 東京都千代田区富士見町 2-3

三井建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 2-1-1

村上建設株式会社

本社 東京都千代田区九段 4-6

株式会社 臨海土木工業所

本社 東京都品川区品川 5-19-15
営業所 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

商 事 会 社 (39 社)

株式会社 秋月商店

東京支店 東京都江東区深川洲崎弁天
町 2-6

伊藤忠商事株式会社

東京支社 東京都中央区日本橋本町
2-4

エムバイヤ貿易株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋 2-11
静山堂ビル内

大倉商事株式会社

本社 東京都中央区銀座西 2-3

大倉商事ビル内

極東貿易株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

国際興業株式会社

東京都中央区八重洲 6-3

株式会社 シーコーレンス商会

鉦山建設機械部 東京都千代田区内幸
町 2-21 飯野ビル内

昭和機材株式会社

東京都港区赤坂田町 6-4

白井通商株式会社

東京都中央区銀座 8-5

神鋼商事株式会社

機械部 大阪市東区北浜 3-5
東京支社 東京都中央区京橋 2-2
京橋ビル内

住機建設機械販売株式会社

東京営業所 東京都中央区日本橋 2-1-
8 住友銀行日本橋ビル内

高千穂交易株式会社

本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内
東京支店 東京都文京区湯島 4-13
第 2 高千穂ビル内

東京産業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内 3-2
新東京ビル内

東京通商株式会社

本社 東京都中央区京橋 3-5

東京特殊産機株式会社

東京都港区芝新橋 7-10
今井ビル内

東京菱和自動車株式会社

東京都千代田区麹町 2-4

東洋建設機械株式会社

東京都港区芝琴平町 33
琴平町東洋ビル内

東洋デルマック株式会社

東京都港区芝新橋 7-1

東洋棉花株式会社

機械第 2,3 部 東京都千代田区大手町
1-2

中道機械産業株式会社

東京都新宿区角管 1-827
カワセビル内

楢崎産業株式会社

東京商事事業部 東京都港区芝新橋
2-1 今朝ビル内

日綿実業株式会社 東京支社

機械第 1 部 東京都中央区室町 1-6

日熊工機株式会社

本社 名古屋市中区広小路通 6-3
住友銀行ビル 5 階

東京営業所 東京都中央区八丁堀 1-2
奥山ビル内

日商株式会社 東京支社

機械部 東京都千代田区大手町 1-2

日特重車輛株式会社

東京都中央区宝町 2-4
第 2 ぬ利彦ビル内

日本開発機株式会社

東京都港区芝田村町 1-7
第 3 森ビル内

株式会社 パティネ商会

東京都文京区大塚窪町 2

不二商事株式会社

東京営業所 東京都中央区銀座西 2-5
銀楽ビル 4 階

富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座 6-4
交詢社ビル内

株式会社 マイカイ貿易商会

東京都千代田区麹町 3-7

丸紅飯田株式会社

本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 9 階

三井物産株式会社

本社 東京都港区芝田村町 1-2
三井物産館内

三井物産機械販売サービス株式会社

東京都港区芝田村町 2-12

三菱商事株式会社

本店 東京都千代田区丸の内 2-20

三菱自動車販売株式会社

東京都港区芝新橋 1-6
新一ビル内

株式会社 守谷商会

東京都中央区八重洲 2-3

株式会社 梁 瀬

東京都港区芝浦 1-6-38

湯浅金物株式会社

東京都中央区日本橋大伝馬町
3-2

株式会社 米井商店

本社 東京都中央区銀座 2-3

サービス業 (19 社)

イースタンゼール工業株式会社

東京都豊島区池袋東 1-60

京王重機整備株式会社

東京都渋谷区笹塚 1-47

恵豊工業株式会社

東京都中央区日本橋浜町 2-60

国際自動車工業株式会社

東京都港区芝海岸通 1-21

小松サービス販売株式会社

東京都港区芝田村町 4-18

相模工業株式会社

本社 神奈川県相模原市上矢部 600
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル 330 区

新橋タイヤ株式会社

本社 東京都港区芝汐留 1 新藤ビル内

新菱重機株式会社

本社 東京都新宿区新宿 1-79
古鷹ビル内

工場 神奈川県川崎市小向 482

西武建設株式会社

東京都豊島区池袋西 2-21

第一工業株式会社

東京都練馬区旭町 676

重車輛工業株式会社

東京都中央区銀座東 1-7

内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町 2-3

鉄道車輛工業株式会社

東京都杉並区桃井 2-19-8

株式会社 鳥海商会

本社 横浜市南区花ノ木町 1-9
東京支店 工場 東京都 大田区下丸子町 174

東京ブルドーザー株式会社

東京都港区芝公園第5号地 14

株式会社 東洋内燃機工業社

本社 川崎市元木町 40
東京事務所 東京都中央区八重洲 5-5 幸田ビル内

日本建設機械株式会社

東京都港区芝田村町 6-1

日立建設機械サービス株式会社

東京都足立区大谷田町 927

マルマ重車輛株式会社

本社 東京都世田谷区世田谷 5-2653

研究所その他 (3社)

財団法人 建設技術研究所

東京都中央区銀座西 3-1
建築会館内

大成建設株式会社

技術研究部 東京都中央区銀座 2-4

株式会社 日本建設技術社

東京都千代田区麹町 5-4
一光ビル内

B. 北海道
支部関係
(計 89社)

電力会社 (1社)

北海道電力株式会社

本社 札幌市大通東 1-2

製造業 (29社)

石川島コーリング株式会社

札幌支店 札幌市北 2 条西 4
北海道ビル内

石川島播磨重工業株式会社

札幌営業所 札幌市北 2 条西 4
北海道ビル内

株式会社 釧路製作所

釧路市川北町 8

久保田鉄工株式会社

北海道支店 札幌市北 1 条西 4
武田ビル内

汽車製造株式会社

札幌営業所 札幌市北 1 条西 4
東邦生命ビル内

川上機械製造株式会社

札幌市雁来町 10

株式会社 神戸製鋼所

札幌営業所 札幌市大通西 5-11
大五ビル内

株式会社 小松製作所

北海道支店 札幌市北 1 条西 3
第百生命ビル内

小柳工業株式会社

札幌市菊水東町 6

株式会社 金剛製作所

北海道営業所 札幌市大通西 5

株式会社 酒井工作所

札幌出張所 札幌市北 4 条東 2
第 1 産業ビル内

昭和石油株式会社

札幌営業所 札幌市大通西 5-11
大五ビル内

日本開発機株式会社

札幌営業所 札幌市北 1 条西 3
大和銀行ビル内

ダイハツ工業株式会社

札幌出張所 札幌市南 7 条 3-7

チーゼル機器株式会社

札幌営業所 札幌市北 3 条東 5

塚本索道株式会社

北海道支店 札幌市北 1 条東 8-3

東洋運搬機株式会社

北海道営業所 札幌市南 1 条西 2
池内ビル内

豊平製鋼株式会社

札幌市豊平 1 条 9-115

中山機械株式会社

札幌市北 2 条東 13-25

株式会社 新潟鉄工所

札幌営業所 札幌市北 2 条西 4
北海道ビル内

株式会社 日本製鋼所

室蘭製作所 室蘭市茶津町 4

日本石油株式会社

札幌営業所 札幌市北 2 条西 4
北海道ビル内

株式会社 日本除雪機製作所

札幌市南 1 条西 7 興和ビル内

株式会社 三井三池製作所

札幌営業所 札幌市北 2 条西 4
三井ビル内

株式会社 日立製作所

札幌営業所 札幌市北 3 条西 4-1
第 1 生命ビル内

三菱石油株式会社

札幌営業所 札幌市大通西 5-11
大五ビル内

ヤンマーディーゼル株式会社

札幌支店 札幌市北 4 条西 2

油谷重工株式会社

札幌駐在所 札幌市北 3 条西 4-1
第 1 生命ビル内

株式会社 渡辺製鋼所

札幌営業所 札幌市南 1 条西 2-15
丸一ビル内

建設業 (22社)

伊藤組土建株式会社

札幌市北 4 条西 4-1

岩田建設株式会社

札幌市北 2 条東 17

株式会社 大林組

札幌支店 札幌市北 1 条西 4
武田ビル内

鹿島建設株式会社

札幌支店 札幌市南 2 条西 4
三井ビル内

株式会社 熊谷組

札幌支店 札幌市北 2 条西 13-1

佐藤工業株式会社

札幌出張所 札幌市南 7 条西 11-1283

清水建設株式会社

北海道支店 札幌市北 1 条西 2-1

新日本土木株式会社

札幌営業所 札幌市北 3 条西 4
第 1 生命ビル 丸紅飯田内

株式会社 銭高組

札幌出張所 札幌市北 2 条西 2-26

大成建設株式会社

札幌支店 札幌市南 1 条西 1-7

株式会社 地崎組

札幌市南 4 条西 7-6

鉄建建設株式会社

札幌支店 札幌市北 11 条西 15-29

道路工業株式会社

札幌市南 8 条西 15

株式会社 中山組

本社 北海道空知郡滝川町新町 1

西松建設株式会社

札幌営業所 札幌市北 6 条西 14-4-26

日本舗道株式会社

札幌支店 札幌市南 1 条西 4-8

萩原建設株式会社

本社 帯広市西 1 条南 6-3

橋本建設工業株式会社

旭川市 1 条通 12-左 6 号

北海道開発工業株式会社

本社 札幌市南 4 条東 4-9

北海道機械開発株式会社

本社 札幌市北 3 条西 2 富山会館内

北拓建設株式会社

札幌市大通西 15
三井建設株式会社
札幌支店 札幌市南 8 条西 7

商 事 会 社 (34 社)

伊藤忠商事株式会社
札幌支店 札幌市北 1 条西 4-2-2
第 1 生命ビル内

大倉商事株式会社
札幌出張所 札幌市北 4 条西 5
三井生命ビル内

片桐機械金属株式会社
札幌市南 1 条東 3 丁目西向

株式会社 栗林商会
北海道室蘭市海岸町 22

小松サービス販売株式会社
札幌営業所 札幌市北 1 条西 3
第百生命ビル内

三信産業株式会社
札幌市北 3 条西 3-1

株式会社 敷島屋
札幌市北 2 条西 3-1

清水産業株式会社
札幌市北 2 条西 3

新永和商事株式会社
札幌出張所 札幌市北 6 条西 6
光明会館内

神鋼商事株式会社
札幌出張所 札幌市大通西 5
大五ビル内

杉中機械株式会社
札幌市南大通東 3

高千穂交易株式会社
北海道支店 札幌市北 2 条西 3
敷島屋ビル内

東京通商株式会社
札幌支店 札幌市南 1 条西 2
池内ビル内

道建商事株式会社
札幌市南 3 条西 6
グランドビル内

中道機械株式会社
本店 札幌市北 1 条東 3

中山機械商事株式会社
本社 札幌市南 2 条西 1

檜崎産業株式会社
札幌支店 札幌市大通西 5 大五ビル内

日熊工機株式会社
札幌出張所 札幌市北 4 条西 2 上田
ビル内

日特重車販売株式会社
本社 札幌市南大通西 5 昭和ビル内

プレーザー国際(日本)株式会社
札幌市菊水西町 13

北海道いすゞ自動車株式会社
本社 札幌市琴似町宮の森 58

北海道新菱農機株式会社
札幌市北 2 条東 7

北海道日野自動車株式会社
札幌市円山北町 294

北海道菱和自動車株式会社
本社 札幌市豊平 3 条東 13

北海道日産自動車株式会社
本社 札幌市北 6 条西 5-3

北海道ふそう自動車株式会社
本社 札幌市白石中央 510

北海道ロックラーバイブ株式会社
札幌市大通東 7-12

北酸商事株式会社
札幌市北 3 条西 1

丸紅飯田株式会社
札幌支店 札幌市北 3 条西 4-1
第 1 生命ビル内

三井物産株式会社
札幌支店 札幌市北 1 条西 4-2-2
東邦生命ビル内

三菱商事株式会社
札幌市北 2 条西 4
北海道ビル内

宮沢鋼業株式会社
札幌市北 7 条西 5

湯浅金物株式会社
札幌支店 札幌市北 3 条西 4
日本生命ビル内

和商株式会社
札幌市北 2 条東 10

サービス業 (3 社)

金沢重機株式会社
札幌市菊水東町 9

日立建設機械サービス株式会社
札幌工場 札幌市琴似町琴似 530

北海道ディーゼル機械興業株式会社
北海道札幌郡手稲町字東 208

**C. 東北支部関係
(計 66 社)**

製 造 業 (19 社)

石川島コーリング株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市東 1 番丁 11

石川島播磨重工業株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市東番 1 丁
東 1 ビル内

岩手富士産業株式会社
水沢工場 岩手県胆沢郡水沢町三本木 7

出光興産株式会社
東北支店 宮城県仙台市東 5 番丁 1-2

株式会社 荏原製作所
仙台出張所 宮城県仙台市東 3 番丁 85
日経ビル 3 階

株式会社 太田機械製作所
宮城県仙台市南小泉字二
枚橋 5-1

北日本機械株式会社
仙台事務所 宮城県仙台市東 3 番丁 62

株式会社 吳造船所
仙台営業所 宮城県仙台市名掛 91
第一ビル内

株式会社 神戸製鋼所
仙台出張所 宮城県仙台市東 3 番丁 62
富士ビル内

株式会社 越原鉄工所
仙台出張所 宮城県仙台市小田原 福沢
49-3

株式会社 小松製作所
東北支店 宮城県仙台市大町 4-175
新仙台ビル内

東北ふそう建設機械株式会社
宮城県仙台市原町若竹 1

東北造船株式会社
宮城県塩釜市字杉の入表 72-4

東洋運搬機株式会社
仙台支店 宮城県仙台市新伝馬町 55
笠島重機ビル内

日本石油株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東 4 番丁 51

函館ドック株式会社
東北営業所 宮城県仙台市国分町 174
富国生命ビル内

株式会社 日立製作所
仙台営業所 宮城県仙台市東 2 番丁 70
電力ビル内

株式会社 三井三池製作所
東京都中央区日本橋室町 2-1-1

三菱重工工業株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市東 2 番丁 70
電力ビル内

建 設 業 (16 社)

秋島建設株式会社
仙台支店 宮城県仙台市錦町 1

朝日土木株式会社
東北支店 宮城県仙台市定禅寺通樽丁
43

池田建設株式会社
仙台支店 宮城県仙台市北 3 番丁 131

株式会社 大林組
仙台支店 宮城県仙台市東 3 番丁 130

鹿島建設株式会社
仙台支店 宮城県仙台市花京院通 56

株式会社 熊谷組
仙台支店 宮城県仙台市北 1 番丁
32-41

株式会社 鴻池組
仙台営業所 宮城県仙台市北 5 番丁 8

古久根建設株式会社
東北支店 宮城県仙台市跡付丁 3

佐藤工業株式会社
仙台支店 宮城県仙台市茂市ヶ坂 11

仙建工業株式会社
本社 宮城県仙台市南町通 13

大成建設株式会社
仙台支店 宮城県仙台市北 2 番丁 23

東北機械開発株式会社
宮城県仙台市東3番丁157

株式会社 留岡組
仙台営業所 宮城県仙台市木町通135

西松建設株式会社
東北支店 宮城県仙台市大町2-83

日本舗道株式会社
仙台支店 宮城県仙台市北2番丁74

株式会社 間組
仙台支店 宮城県仙台市良覚階丁38

商 事 会 社 (30社)

青葉商工株式会社
宮城県 仙台市小田原大通弓の町31

秋田いすゞ自動車株式会社
秋田市八ッ橋一里塚98-1

奥羽日野自動車株式会社
本社 宮城県仙台市東5番丁5-2

大倉商事株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東2番丁68
富士ビル内

共商株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東1番丁11
東1ビル内

合資会社 三洋機械
宮城県仙台市大町4-126

三洋機械株式会社
岩手県盛岡市仁王小路75

親和機械工業株式会社
宮城県仙台市新寺小路60

神鋼商事株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東4番丁23
三和ビル内

仙台北ヨベツト株式会社
宮城県仙台市原町若竹字七曲1-1

大平興業株式会社
山形支店 山形県山形市大字元木字中の目68-1

東京産業株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東2番丁51

東京通商株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東1番丁東1ビル内

東北日産ディーゼル株式会社
本社 宮城県仙台市原町若竹字北下13-3

東北日立建設機械販売株式会社
宮城県仙台市東1番丁100

東洋さく岩機販売株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市茂市ヶ坂8

中道機械産業株式会社
仙台支店 宮城県仙台市田町1

日熊工業株式会社
宮城県仙台市東1番丁8

日昭株式会社
本社 宮城県仙台市北目町1

日特重車輛株式会社

仙台支店 宮城県仙台市元寺小路65
宮城林産ビル内

日本開発機株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市名掛丁91
第1ビル三井物産内

丸紅飯田株式会社
仙台事務所 宮城県仙台市東2番丁68
富士ビル内

三井物産株式会社
仙台支店 宮城県仙台市名掛丁91
第1ビル内

宮城いすゞ自動車株式会社
宮城県仙台市小田原清水沼通14

宮城小松販売株式会社
宮城県仙台市東3番丁10-6

明機産業株式会社
宮城県仙台市錦町26

株式会社 守谷商会
東北支店 宮城県仙台市東2番丁70
電力ビル内

株式会社 梁瀬
仙台出張所 宮城県仙台市大町1-104

山木屋商事株式会社
宮城県仙台市大町1-131

株式会社 山口重車輛
宮城県多賀城町前原81

サービスマ業 (1社)

小松サービス販売株式会社
東北支店 宮城県仙台市元寺小路75

D. 北陸支部関係 (計128社)

製 造 業 (18社)

石川島コーリング株式会社
新潟営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

石川島播磨重工業株式会社
新潟営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

株式会社 大川鉄工所
新潟市稲荷町3524

株式会社 大原鉄工所
新潟県長岡市城岡町23

株式会社 神戸製鋼所
新潟営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

株式会社 小松製作所 東京支社
北陸営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

佐賀工業株式会社
富山県高岡市荻布209

東洋運搬機株式会社
新潟営業所 新潟市花園町1-46

株式会社 新潟鉄工所

新潟支店 新潟市入船町4-3776

新潟日野自動車株式会社
新潟市東町2

新潟いすゞ自動車株式会社
新潟市出来島

新潟日産自動車株式会社
新潟市流作場新洲

新潟トヨタ自動車株式会社
新潟市流作場2439

株式会社 日本製鋼所
新潟出張所 新潟市東大通1-25

日之出自動車工場
新潟市日ノ出町2-18

株式会社 日立製作所
富山営業所 富山市新桜町35-2
太陽生命ビル内

北越工業株式会社
新潟県西蒲原郡分水町地藏堂

油谷重工株式会社
新潟営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

建 設 業 (85社)

朝野工業株式会社
富山県魚津市浜経田37

井口建設工業株式会社
新潟県 南魚沼郡大和町大字浦佐947

猪又建設株式会社
新潟県糸魚川市大字大町211

株式会社 今浦組
富山市下奥井470-5

株式会社 植木組
新潟県柏崎市大字枇杷島151

株式会社 大林組
新潟出張所 新潟市上大川前通2-135-2

株式会社 小野組
新潟県北蒲原郡中条町中条1176

加越土木株式会社
金沢市久安町へ90

株式会社 加藤組
新潟県村上市大字村上382

株式会社 加賀田組
新潟市流作場2499-4

鹿島建設株式会社
新潟営業所 新潟市流作場元新洲2502

株式会社 金丸組
金沢市三間通115

株木建設株式会社
新潟出張所 新潟市学校町5276

川田工業株式会社
長岡営業所 新潟県長岡市文治町66

北川工業株式会社
金沢市西側8

株式会社 北野組
石川県石川郡鶴来町新町レ76

株式会社 熊谷組
新潟営業所 新潟市花園町1-33

株式会社 櫛谷組
新潟市窪田 3-172

鋼管基礎工業株式会社
新潟出張所 新潟市東大通1の25
帝石ビル 日本鋼管(株)
新潟出張所内

株式会社 小嶋組
新潟市山の下の南青葉町 13-7

株式会社 小山組
金沢市蛤坂町 25

黒東土建工業株式会社
富山県下新川郡朝日町平柳
585-1

国際道路株式会社
新潟営業所 新潟市東 1-36 みゆき荘

小松建設工業株式会社
北陸支店 新潟市医学町通 2-36

酒井建設工業株式会社
新潟出張所 新潟市女池和合町1,152-1

酒井工業株式会社
金沢市11屋町 13-2

株式会社 相模組
長野県大町市大字大町 3162

桜井建設工業株式会社
富山市黒部市新町 1

佐藤工業株式会社
富山支店 富山県総曲輪 203

在沢組
石川県七屋市大手町 53

清水建設株式会社
新潟営業所 新潟市 上大川前通 8番町
1255

新日本土木株式会社
新潟支店 新潟市東堀前通 6
中央ビル内

島屋建設株式会社
金沢市木ノ新保 5番丁 30

射水工業株式会社
富山県射水郡大門町土合 1351

上越運送株式会社
富山県高田市仲町

成和土木株式会社
東京都新宿区新宿 1-86
白鳥ビル内

株式会社 関川組
長野県東筑摩郡本城村字西条
4629

第一建設工業株式会社
新潟市流作場 2494

大成建設株式会社
新潟支店 新潟市本町通 8番町 1350

大成道路株式会社
新潟営業所 新潟市本町 8番町 大成
建設(株)新潟支店内

大豊建設株式会社

新潟出張所 新潟市関屋昭和町 1-62

泰和道路株式会社
金沢市小坂町西 75

株式会社 高田組
富山市神通町 290

株式会社 辰村組
金沢支店 金沢市河原町 48

田辺建設株式会社
新潟県西頸城郡青海町 大字青海
1107-1

治山社
石川県金沢市大手町 36

塚本総業株式会社
東京都中央区銀座西 4-3
塚本素山ビル内

東亜道路工業株式会社
新潟出張所 新潟市東堀前通 6
中央ビル内

東亜港湾工業株式会社
新潟出張所 新潟市附船町 1-4347

株式会社 東保組
富山県新湊市三日曾根 38

東洋舗装株式会社
新潟出張所 新潟市 上大川前通り 2番
町 160 大林組内

東急建設株式会社
新潟出張所 新潟市二葉町 2

磯波工業株式会社
富山県砺波市太郎丸 3264

飛島土木株式会社
新潟出張所 新潟市下旭町 2-740

長沢建設工業株式会社
富山市稲荷 2

長栄建設株式会社
新潟市大島川前 620-1

新潟丸運建設株式会社
新潟市上所島 960

株式会社 新潟藤田組
新潟市白山浦 2-645-1

日本海建設株式会社
金沢市西町 4番丁 17

日本舗道株式会社
新潟支店 新潟市花園町 2-19-1

日本道路株式会社
新潟出張所 新潟市流作場万代町 1

日本国土開発株式会社
湯沢出張所 新潟県南魚沼郡湯沢町神
立芝原

西松建設株式会社
新潟出張所 新潟市関屋本村町 1-68

株式会社 間組
新潟出張所 新潟市西堀前通 6-909

林建設工業株式会社
富山市神通町 951

株式会社 氷見土建
富山県氷見市御座町 127

株式会社 福田組
新潟市白山浦 1-345

株式会社 藤田組
新潟出張所 新潟市流作場弁天町 3-21

株式会社 北越組
富山県氷見市加納 4345

株式会社 北都組
金沢市芦中町甲 13

株式会社 本間組
新潟市西湊町 3ノ町 3301

前田建設工業株式会社 北陸支店
新潟営業所 新潟市中大畑町 514

真柄建設株式会社
金沢市弓の町 25-10

丸善舗道株式会社
東京支店 東京都港区東麻布 1-5-11

三井建設株式会社
新潟出張所 新潟市 坂内小路道北多門
町

株式会社 三友組
新潟県北魚沼郡小出町

宮口建設株式会社
富山県婦負郡細入村猪谷 218

村上建設株式会社
新潟営業所 新潟市流作場井村町 28

株式会社 明証組
石川県石川郡美川町字和波町
1543

株式会社 守谷商会
長野県長野市南千歳町 841

株式会社 山崎組
長岡市殿町 1

株式会社 吉田組
新潟市沼垂 1731

吉光組
石川県能美郡寺井町字栗生 144

ライト工業株式会社
新潟支店 新潟市弁天町 3-23-13

株式会社 渡辺組
東京都港区麻布竹谷町 1

商 事 会 社 (18社)

伊藤忠商事株式会社
新潟支店 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

昱商会
新潟市弁天町 1-45

株式会社 江口代治郎商店
新潟市大川前通 2之町

遠藤鋼機株式会社
新潟市下大川前通

木下産商株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

小松サービス販売株式会社
北陸営業所 新潟市東大通 1-25
帝石ビル内

神鋼商事株式会社
新潟出張所 新潟市東大通 1-25

帝石ビル内
株式会社 敦井商店
 新潟市下大川前通4ノ町 2191
東洋棉花株式会社
 新潟出張所 新潟市1番堀 688
東京通商株式会社
 新潟出張所 新潟市東大通1-25
 帝石ビル内
東京産業株式会社
 新潟出張所 新潟市東大通り1-12
 北陸ビル内
中道機械産業株式会社
 新潟支店 新潟市流作場宮浦町 2453
株式会社 中野組
 新潟市流作場 2446
北陸ふそう自動車株式会社
 富山営業所 富山市館山東部5
マイカイ貿易商会
 富山出張所 富山市神通町 896-1
三菱商事株式会社
 新潟支店 新潟市西堀前6西堀ビル内
三井物産株式会社
 新潟支店 新潟市東中通2-280-2
 三井生命ビル内
三井物産機械販売サービス株式会社
 新潟出張所 新潟市東大通1の25
 帝石ビル内

サービス業 (7社)

入倉自動車工業株式会社
 新潟市流作場 2333
坂田内燃機工業株式会社
 富山市諏訪川原 26
太平興業株式会社
 新潟支店 新潟市花園町 2-17
新潟菱和自動車株式会社
 新潟市流作場 2469
新潟臨港海陸運送株式会社
 新潟市流作場 1711-6
北国内燃機工業株式会社
 富山市新庄町庚申 130
松山自動車工業株式会社
 新潟市流作場 2507

**E. 中部支部関係
(計 125 社)**

製造業 (49社)

石川島コーリング株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
 3-88 大名古屋ビル内
石川島播磨重工業株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
 3-88 大名古屋ビル内
出光興産株式会社
 名古屋支店 名古屋市中区南伏見町

2-1 東洋ビル内
揖斐川工業株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中村区牛島町
 107 シニール会館内
エッソスタンダード石油株式会社
 名古屋支店 名古屋市中村区牛島町 106
大竹建機産業株式会社
 名古屋支店 名古屋市中村区中田町 10
株式会社 加藤製作所
 名古屋支店 名古屋市中区菅原町 2-20
 丸紅飯田ビル内
兼久産業株式会社
 名古屋支店 名古屋市中村区牛島町 86
汽車製造株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
 3-98 名古屋ビル内
岐阜輸送機株式会社
 岐阜市光明町 3-4
久保田鉄工株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中村区堀内町
 4-1 毎日名古屋会館内
株式会社 栗本鉄工所
 名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通
 9-8 大和生命ビル内
株式会社 呉造船所
 名古屋営業所 名古屋市中村区広小路
 西通 3-2 大商ビル内
株式会社 神戸製鋼所
 名古屋営業所 名古屋市中区広小路通
 4-8 名神ビル内
光洋精工株式会社
 中部支店 名古屋市中川区松重町 7-3
株式会社 小松製作所
 中部支店 名古屋市中村区笹島町
 1-221-2 豊田ビル内
株式会社 郷鉄工所
 本社 岐阜県不破郡垂井町表佐 宇大持
 野 58-2
後藤機械製造株式会社
 本社 名古屋市中川区四女子町村裏 20
株式会社 酒井工作所
 名古屋出張所 名古屋市中区広小路通
 4-7 東ビル内
神鋼造機株式会社
 岐阜県大垣市本今町 1682-2
住友機械工業株式会社
 大府製造所 愛知県知多郡大府町大字
 大府字上前田 1-1
大日本土鋳機株式会社
 本社 名古屋市中村区日置通 4-7
ダイハツ工業株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中区大池町
 2-33
中京機械株式会社
 名古屋支店 名古屋市中区武平町 3-5
 社会文化会館内
中部日立建設機械販売株式会社
 名古屋支店 名古屋市中区南大津通 2-5

株式会社 椿本チエイン製作所
 名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
 1-221-2 豊田ビル内
東亜機械工業株式会社
 名古屋支店 名古屋市中区岩井通り 3-22
東洋運搬機株式会社
 名古屋支店 名古屋市中村区下広井町
 1-96
トヨタ自動車工業株式会社
 本社 愛知県豊田市トヨタ町 1
株式会社 豊田自動織機製作所
 愛知県知多郡大府町大字共和字
 茶屋 8
名古屋産業株式会社
 名古屋支店 名古屋市中川区八千代通 2-10
日本石油株式会社
 名古屋支店 名古屋市中村区広小路西
 通 3-19 新名古屋ビル内
日本車輛株式会社
 名古屋支店 名古屋市中村区鳴海町字柳長 80
株式会社 日本製鋼所
 名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
 1-221-2 豊田ビル内
株式会社 広田機械製作所
 本社 名古屋市中村区上笹島町 46-3
古河鋳業株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
 3-98 名古屋ビル内
扶桑建設機械株式会社
 名古屋支店 名古屋市中区裏門前町 5-1
ブリジストンタイヤ株式会社
 名古屋支店 名古屋市中区西菅原町
 3-12
豊和工業株式会社
 愛知県西春日井郡新川町須ヶ口
株式会社 堀田鉄工所
 名古屋支店 名古屋市中川区十番町 6-3
株式会社 三井三池製作所
 名古屋営業所 名古屋市中村区泥江町
 1-24 中経ビル内
三鈴工機株式会社
 本社 三重県四日市市北条町 4
三菱重工業株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
 3-88 大名古屋ビル内
山崎工業株式会社
 本社 名古屋市中村区下広井町 3-19
山久チェーン株式会社
 名古屋出張所 名古屋市中村区新宮坂
 町 26
油谷重工株式会社
 名古屋営業所 名古屋市中区西菅原町
 2-20
 丸紅飯田(株)名古屋支店内
横浜ゴム株式会社
 名古屋支店 名古屋市中区東郊通
 7-12

株式会社 渡辺製鋼所

名古屋営業所 名古屋市中千種区覚王山
通 6-8 仲田ビル内

建設業 (31社)

株式会社 旭ディーゼル

名古屋市中川区西古渡町 6-25

池田建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中千種区弦月町
1-8

株式会社 大林組

名古屋支店 名古屋市中区朝日町 1-15

株式会社 奥村組

名古屋支店 名古屋市中村区則武町
5-83

鹿島建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区新栄町 2-1

株式会社 熊谷組

名古屋支店 名古屋市中川区西日置町
1-5

佐藤工業株式会社

名古屋支店 名古屋市中区仲ノ町 1-1

三裕株式会社

名古屋市中村区納屋町 1-12

清水建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区西菅原町
2-1-1

住友建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区広小路通
6-3 住友銀行ビル内

大成工業株式会社

名古屋瑞穂区甲山町 2-37

太啓建設株式会社

愛知県豊田市西町 3-1

大日本土木株式会社

岐阜市長住町 2-3

大有道路建設株式会社

名古屋市中区桜田町 48

株式会社 竹中工務店

名古屋支店 名古屋市中区菅原町 2-11
名古屋センタービル内

中部建材株式会社

名古屋市中区東区矢田町 15-20

重機工業株式会社

名古屋市中区七小町 79

東海興業株式会社

本社 愛知県豊橋市草間町字平東 68

徳倉建設株式会社

名古屋市中区東栄町 3-8
中央マンションビル内

戸田建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区南大津通
1-9 安田生命ビル内

西松建設株式会社

中部支店 名古屋市中区高岳町 1-45

日本国土開発株式会社

名古屋支店 名古屋市中区白川町 1-70
白川ビル内

日本舗道株式会社

名古屋支店 名古屋市中千種区千種通
1-29

株式会社 間組

名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通
5-7

株式会社 福田組

名古屋支店 名古屋市熱田区八香町
6-22

ブルドーザー工事株式会社

名古屋支店 名古屋市南区南陽通 5-1

前田建設工業株式会社

名古屋支店 名古屋市中区東陽町 5-5

三井建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区上園町 4-8
不動産ビル内

水野建設株式会社

名古屋市中千種区小松町 1-4

矢作建設工業株式会社

名古屋市中区岩井通 1-17

吉川建設株式会社

名古屋支店 名古屋市中区東瓦町 130

商 事 会 社 (30社)

愛知日野ターゼール株式会社

名古屋市 瑞穂区熱田東町字浜新
開 71-1

朝日機材株式会社

名古屋営業所 名古屋市中区菅原町
2-11 名古屋センター
ビル内

伊藤忠商事株式会社

名古屋支社 名古屋市中区伝馬町 6-1

大倉商事株式会社

名古屋支店 名古屋市中区広小路通
5-8 勸銀ビル内

岡谷鋼機株式会社

名古屋本店 名古屋市中区鉄砲町 1-7

株式会社 協伸製作所

名古屋営業所 名古屋市中区東瓦町 51

極東貿易株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区広小路西
通 2-26 三井ビル内

神鋼商事株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区広井町 3
名古屋ビル内

新東亜交易株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区広井町 3
大名古屋ビル内

首藤輸入商事株式会社

名古屋市中区大曾根町 69-3

住機建設機械販売株式会社

名古屋営業所 名古屋市中区久屋町
5-9 住友商事ビル内

住友商事株式会社

名古屋支店 名古屋市中区久屋町 5-9

高千穂交易株式会社

名古屋支店 名古屋市中区針屋町 3-5
名銀ビル内

中外重機株式会社

名古屋市中区葉場町 13
寿藤会館ビル内

椿本興業株式会社

名古屋支店 名古屋市中区宮町 4-12
太陽生命ビル内

東京通商株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

中道機械産業株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区則武本通
3-38

名古屋ふそう自動車株式会社

名古屋市中区丸田町 1-5

名古屋菱和自動車株式会社

名古屋市中区英町 22

日光商事株式会社

名古屋市中区東田町 1-23
新栄ビル内

日特重車輛株式会社

名古屋支店 名古屋市中区宮田町 42
木村ビル内

日熊工機株式会社

名古屋市中区広小路通 6-3
住友銀行名古屋ビル 5階

不二商事株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
1-221 豊田ビル内

松岡産業株式会社

名古屋営業所 名古屋市中村区日置通
8-32

丸友機械株式会社

名古屋市中区高岳町 1-8

丸紅飯田株式会社

名古屋支社 名古屋市中区菅原町 2-20

三井物産株式会社

名古屋支店 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

株式会社 名菱機工

春日井市勝川町 4-2343

株式会社 梁瀬

名古屋支店 名古屋市中区丸田町 1-5

株式会社 米井商店

名古屋出張所 名古屋市中区栄町 3-5
明治ビル内

サービス業 (15社)

旭工機株式会社

名古屋市中村区北浦町 1

赤津機械株式会社

名古屋市熱田区外土居町 53

井上自動工業株式会社

名古屋市中区大同町 3-3-11

小松サービス販売株式会社

中部支店 名古屋市中区南伏見町 2-1
東洋ビル内

建設機械株式会社

名古屋市熱田区 熱田西町字大起 7-10

重機商工株式会社

名古屋市中種区小松町 2-16

新菱重機株式会社

名古屋営業所 愛知県西春日井郡西枇杷島町芳野町 2-11

正和重機株式会社

愛知県豊橋市王ヶ島町字上原 1-6

大和機工株式会社

名古屋市中川区 笈瀬町 1-20

中部テール株式会社

名古屋市中区老松町 8-8

土井産業株式会社

名古屋市中村区亀島町 3-53

中山テール合資会社

愛知県豊橋市瓜郷町前川 53

株式会社 名古屋山王サービス

名古屋市瑞穂区堀田通 1-5

日立建設機械サービス株式会社

名古屋工場 愛知県愛知郡鳴海町修理田 35

豊栄工業株式会社

十四山工場 愛知県海部郡十四山村大字三百

**F. 関西支部関係
(計 231 社)****電力会社 (1 社)****関西電力株式会社 建設部**本社 大阪市北区中之島 3-5
関西ビル内**製造業 (103 社)****株式会社 朝日製綱所**本社 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内**合名会社 東鉄工所**

本社 大阪府堺市松屋町 1-1

安全索道株式会社

本社 大阪市城東区野江西之町 1-20

石川島コーリング株式会社大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内**石川島播磨重工業株式会社**大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5
大阪神鋼ビル内**イズミヤアスファルトプラント製造株式会社**

大阪府布施市川俣 117

出光興産株式会社大阪支店 大阪市北区梅田 8
新阪急ビル内**近江度量衡株式会社**

滋賀県大津市鍛冶屋町 24

大阪セメント株式会社

企画部 大阪市北区堂島浜通 1-25

奥村機械製作株式会社

工場 大阪市西淀川区姫島浜通 4-41

株式会社 加藤製作所

大阪支店 大阪市北区末広町 3

川崎車輛株式会社

機械事業部 神戸市兵庫区和田山通 1-6

川崎航空機工業株式会社発動機事業部営業部
明石市和坂字大坪 100**川島工業株式会社**

本社 大阪市東淀川区十三西之町 5-7

川辺工業株式会社

兵庫県明石市二見町東二見 257

汽車製造株式会社

大阪製作所 大阪市此花区島屋町 406

株式会社 北川鉄工所

大阪支店 大阪市西区南堀江通 3-18

共栄開発株式会社大阪営業所 大阪市東区内本町 1-28
三洋ビル内**極東開発機械工業株式会社**

兵庫県西宮市甲子園 6-177

近畿衛機株式会社

大阪市生野区大瀬町 1-40

近畿工業株式会社

兵庫県高砂市米田町神瓜 100

近畿車輛株式会社

大阪府布施市橋本 1-1

久保田鉄工株式会社本社機械営業部
大阪府浪速区船出町 2-22**株式会社 栗本鉄工所**

本社 大阪市東区唐物町 4-26

株式会社 呉造船所大阪支社 大阪市東区安土町 4-5
東光ビル内**株式会社 神戸製綱所**

本社 神戸市葦合区脇浜町 1-36

光洋機械工業株式会社

本社 大阪市北区南同心町 1-12

光洋精工株式会社

本社 大阪市南区鰻谷西之町 2

株式会社 越原鉄工所

本社 大阪市西成区長橋通 8-16

後藤鍛工株式会社

大阪市西淀川区野里西 3-28-4

株式会社 小松製作所大阪支社 大阪市北区梅田 8
新阪急ビル内**株式会社 小松製作所**

大阪工場 大阪府枚方市中宮 600

金剛測量製図器械店

大阪市東区京橋 1-25

株式会社 酒井工作所大阪営業所 大阪市北区末広町 12
新末広ビル内**株式会社 讃岐鉄工所**

本社 大阪市港区三先町 5-83

株式会社 三興ポンプ製作所

大阪市西成区津守町西 3-240

CDM 株式会社

大阪府岸和田市上松町 1

シェル石油株式会社大阪支店 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勤銀ビル内**株式会社 昭和起重機製作所**

本社 大阪市西成区津守町西 5-116

昭和製綱株式会社

本社 大阪府和泉市府中町 1060

昭和石油株式会社大阪営業所 大阪市北区梅田町 27
産経ビル 7 階**城田鉄工株式会社**

本社 大阪市城東区関目町 3-78

新明和工業株式会社

機械製作所 兵庫県宝塚市 蔵人字仁川 1092

新明和工業株式会社川西モーターサービス

工場 神戸市東灘区本山町北畑 145

スタリオン石油株式会社

大阪市城東区茨田中茶屋町 1584

住友機械工業株式会社本社 大阪市東区北浜 5-15
新住友ビル内**スーパー工業株式会社**

大阪市東淀川区柴島町 273

株式会社 精機工業所

兵庫県尼崎市上坂部 467

西部電機工業株式会社大阪営業所 大阪市西区北堀江 5-55
原田ビル内**西部扶桑機工株式会社**

大阪市東住吉区桑津町 6-12-9

ゼネラル物産株式会社

大阪支店 大阪市北区宗是町 1

大ビル7階

高田機工株式会社

本社 大阪市西成区津守町西 6-1

株式会社 田辺空気機械製作所

大阪府三島郡三島町千里丘 40

株式会社 大日機械製作所

本社 大阪市西淀川区佃町 4-47

大協石油株式会社

大阪営業所 大阪市東区高麗橋 5-45
興銀ビル別館内

ダイハツ工業株式会社

本社 大阪市大淀区大淀町中 1-1

大同中山工業株式会社

本社 大阪市東淀川区野中南通 3-12

株式会社 椿本チェーン製作所

本社 大阪市城東区鶴見町 620

株式会社 鶴見製作所

本社 大阪市城東区鶴見町 688

帝国車輛工業株式会社

大阪府堺市鳳南町 3-200

帝国産業株式会社

本社 大阪市北区中之島 2-18

東洋イズミヤ工業株式会社

大阪市福島区海老江中 1-115
新野田ビル内

東洋運搬機株式会社

大阪市西区京町堀 1-50

東洋ゴム工業株式会社

大阪市西区江戸堀上通 2-5

東京製鋼株式会社

大阪支社 大阪市南区三津寺町 33

中西金属工業株式会社

大阪市北区天満橋筋 5-68

株式会社 南和商会

鉄工部 大阪市西成区津守町東 4-21

日機工業株式会社

兵庫県尼崎市久々知芝ノ前 11-1

日東製油株式会社

大阪市北区永楽町 8
日産生命館内

日本建機株式会社

大阪出張所 大阪市東区高麗橋 2-9

日本鉱業株式会社

大阪支社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内

日本工具製作株式会社

兵庫県明石市東王子町 2

日本コンベヤ株式会社

大阪府布施市長堂 1-43

株式会社 日本製鋼所

大阪支社 大阪市北区中之島 2-32
新朝日ビル内

日本石油株式会社

大阪支店 大阪市北区中之島 2-22
新朝日ビル内

日本輸送機株式会社

本社 京都府乙訓郡長岡町 神足島打畑

林バイブレーター株式会社

大阪出張所 大阪市西区梅本町 22

範多機械株式会社

本社 大阪市北区免我野町 6
新大阪ビル内

日立造船株式会社

鉄構営業部 大阪市北区中之島 2-25

古河鉱業株式会社

機械事業部 大阪営業所 大阪市 北区堂
島浜通 2-4

ベンシルヴェニア石油会社

日本支社 大阪市北区曾根崎新地 3-47
沢田ビル内

ペントループ石油株式会社

大阪市北区梅田 7-3
梅田ビル内

ベンゾイル・ジャパン・リミテッド

大阪事務所 大阪市南区安堂寺橋通
2-22 安ニビル日東物産
商事(株)大阪支店内

株式会社 前川工業所

工場 大阪市城東区放出町 1103

株式会社 丸島水門製作所

大阪市生野区鶴橋北之町 1-5588

丸誠重工業株式会社

大阪市浪速区船出町 2-22

丸善建設機械株式会社

本社 大阪市西淀川区東福町 1-1

丸善石油株式会社

大阪市南区長堀橋筋 1-3

株式会社 三井三池製作所

大阪事務所 大阪市北区中之島 3-5

三菱石油株式会社

大阪営業所 大阪市北区梅田町 47

三菱重工業株式会社

神戸造船所 神戸市兵庫区和田崎町 3

三菱重工業株式会社

京都製作所 京都市右京区大楽園町
三菱重工業株式会社 大阪営業所
機械部 大阪市北区梅田 2
第1生命ビル内

三菱重工業株式会社 近畿営業所

建設機械販売部 大阪市北区梅田町 37

三星衡器株式会社

大阪市大正区小林町 185

株式会社 村井工業所

大阪市福島区上福島南 2-198

モービル石油株式会社

大阪支社 大阪市北区梅ヶ枝町 164
宇治電ビル5階

森田ポンプ株式会社

大阪市生野区腹見町 2-33

山久チェーン株式会社

大阪支店 大阪市北区曾根崎上 1-14

ヤンマーディーゼル株式会社

本社 大阪市北区茶屋町 63

油谷重工株式会社

大阪営業所 大阪市東区本町 3-3
丸紅飯田(株)内

ライカ電潜株式会社

大阪市大正区三軒家浜通 4-16

株式会社 和田工業所

大阪市西区本田 3 番町 15

建設業 (45社)

株式会社 浅川組

和歌山県海南郡下津町 大字下津
1-422

株式会社 浅沼組

本店 大阪市天王寺区石ヶ辻町 13

株式会社 大林組

本社 大阪市東区京橋 3-75

株式会社 大阪砕石工業所

大阪市西区土佐堀通 1-33

大阪土木工業株式会社

大阪市天王寺区南河堀町 115

大阪埠頭株式会社

大阪市此花区桜島町 37

岡崎工業株式会社

大阪支店 大阪市港区夕風町 2-10

岡崎工業株式会社

堺支社 堺市松屋大和川通 3-126

株式会社 奥村組

大阪市阿倍野区松崎町 1-51

奥村組土木興業株式会社

大阪市港区市岡浜通 4-46

鹿島建設株式会社

大阪支店 大阪市東区瓦町 5-71
瓦町ビル内

鹿島道路株式会社

大阪市南区長堀橋筋 1-3
丸善ビル内

金下建設株式会社

京都府京都市宇須津 471-1

関西道路建設株式会社

京都市 上京区丸太町通千本東入
小山町 908

株式会社 熊谷組

大阪支店 大阪市西区西頓堀通 2-1

公成建設株式会社

京都市 上京区 1 条通鳥丸西入
広橋殿町 412

株式会社 鴻池組

本社 大阪市此花区伝法町北 3-67

佐伯建設工業株式会社

本社 大阪市東区備後町 2-50
森田ビル内

佐藤工業株式会社

大阪支店 大阪市東区北浜 1-25

白石基礎工事株式会社

関西営業所 大阪市東区淡路町 4-25

新日本土木株式会社

大阪支店 大阪市西区南堀江大通 2-57

住友建設株式会社

大阪支店 大阪市東区北浜 5-22

大成建設株式会社大阪支店 大阪市東区南木町 4-20
有楽ビル内**大喜産業株式会社**

神戸市生田区北長狭通 4-19

株式会社 竹中工務店

大阪市北区堂島中 2-30

東亜道路工業株式会社

大阪支店 大阪市西区西道頓堀通 1-2

東京舗装工業株式会社大阪支店 大阪市東区道修町 1-11
加藤ビル内**戸田建設株式会社**

大阪支店 大阪市北区真砂町 32

東洋舗装株式会社大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-36
ニュー大阪ビル内**株式会社 中西工務店**

大阪支店 大阪市港区三条通 3-31

西松建設株式会社

関西支店 大阪市東区釣鐘町 2-41

日本国土開発株式会社

大阪工場 大阪府高槻市唐崎 777

日本道路株式会社

大阪支店 大阪市西区阿波座南通 2-9

日本舗道株式会社

大阪支店 大阪市東区船越町 2-23

株式会社 間組

大阪支店 大阪市東区横堀 2-70

株式会社 間組

大阪倉庫 大阪府吹田市大字南 280-1

ピーシー橋梁株式会社

大阪市西成区津守町西 6-1

株式会社 藤田組

大阪支店 大阪市北区堂島中 2-38

不動建設株式会社

大阪市南区麩谷仲之町 57

ブルドーザー工事株式会社

本社 大阪市大淀区大淀町南 1-5

前田建設工業株式会社

大阪支店 大阪市東区石町 2-7

株式会社 松村組

大阪市北区空心中 1-70

三井建設株式会社

大阪支店 大阪市北区綱笠町 15

株式会社 森組

大阪市東区横堀 2-14

株式会社 山仲工業所

京都市伏見区桃山町根来 5

商 事 会 社 (60 社)**伊藤忠商事株式会社**

重機械部 大阪市東区本町 2-36

エッソスタンダード石油株式会社大阪支店 大阪市南区塩町通 4-18
豊田ビル内**大倉商事株式会社**

大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-29

大阪いすゞ自動車株式会社

本社 大阪市北区木輪町 58

大阪日産モーター株式会社

本社 大阪市西区土佐堀通 3-106

大谷工機株式会社

大阪市西区立売堀上通 1-49

岡崎商工株式会社

大阪市福島区上福島南 2-255

岡谷鋼機株式会社 大阪支店第2部機械課 大阪市西区西長堀北通
2-1**カツヤマキカイ株式会社**

大阪市北区老松町 2-27

兼松株式会社 大阪支店機械第2部 大阪市東区南久太郎町
4-13 丸忠ビル内**極東貿易株式会社**

大阪支店 大阪市北区堂島船大工町 53

共商株式会社大阪支店 大阪市北区梅田 17-1
新栄橋ビル内**建設機材工業株式会社**

大阪市西区阿波堀通 3-33

江商株式会社

大阪市東区横堀 1-11

郡産業株式会社

大阪支店 大阪市西区江戸堀 4-81

阪野興業株式会社

本社 大阪市東区京橋 3-6

三弘光学工業株式会社

大阪市東区平野町 1-7

株式会社 シーコーレンス商会大阪出張所 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勤銀ビル内**神鋼商事株式会社**

建設機械部 大阪市東区北浜 3-5

新東亜貿易株式会社大阪支店 大阪市東区北浜 3-1
グリーンビル内**管機械工業株式会社**

大阪市西区南堀江通 3-82

住機建設機械販売株式会社

大阪市東区北浜 5-22

住友商事株式会社

機械本部 大阪市東区北浜 5-15

西部日立建設機械販売株式会社大阪市北区梅ヶ枝町 164
宇治電ビル内**太陽興産株式会社**

大阪市西区阿波座上通 1-17

高千穂交易株式会社本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内**椿本興業株式会社**

大阪市北区南扇町 5 椿本ビル内

東京産業株式会社大阪支店 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル 3階**東京通商株式会社**大阪支店 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勤銀ビル内**東邦産業株式会社**大阪市南区順慶町通 4
順慶町三和ビル内**東洋国際石油株式会社**大阪支店 大阪市北区堂島中町 1-23
堂島中町ビル内**東洋さく岩機販売株式会社**大阪支店 大阪市東区南久宝寺町 5-5
東洋工業大阪支店ビル内**東洋棉花株式会社**機械第3部 大阪市東区今橋 2-22-1
大阪支店 藤浪ビル内**中外建材株式会社**

大阪市西区北堀江通 5-69

中道機械産業株式会社

西部事業部 大阪市西区靱 2-23

日特重車輛株式会社大阪支店 大阪市西区立売堀北通
1-79-1**日本開発機株式会社**大阪営業所 大阪市北区梅ヶ枝町 153
近藤ビル内**日産自動車販売株式会社**

大阪支店 大阪市西区土佐堀通 4-73

日商株式会社

大阪市東区今橋 3-30

日章産業株式会社

大阪市北区伊勢町 2

日東物産商事株式会社大阪支店 大阪市南区安堂寺橋通 2-22
安ニビル内**日熊工機株式会社**大阪営業所 大阪市北区芝田町 63-1
全日空ビル内**富士機工株式会社**

大阪営業所 大阪市南区順慶町 4-79

不二商事株式会社大阪市北区万歳町 50
北大阪ビル内**フタミ商工株式会社**

大阪市福島区上福島南 3-98

藤産業株式会社

大阪市浪速区幸町通 1-4

松本鋼機株式会社
神戸市兵庫区東柳原町 56

丸嘉機械株式会社
大阪市東区豊後町 41

丸紅飯田株式会社
機械第2部 大阪市東区本町 3-3

三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北通 4-70

三井物産株式会社
大阪支店 大阪市北区中之島 3-5-2
三井ビル内

三井物産機械販売サービス株式会社
大阪営業所 大阪市西区京町堀 2-141
中村ビル内

三菱商事株式会社 大阪支社
機械第2部 大阪市東区高麗橋 4-11

株式会社 守谷商会
大阪支店 大阪市西区土佐堀通 2-5

株式会社 梁瀬
大阪支店 大阪市西淀川区千舟東 1-9

有信精器工業株式会社
大阪支店 大阪市西区土佐堀通 4-56

湯浅金物株式会社
大阪支店 大阪市南区末吉橋通 2-10

株式会社 米井商店
大阪支店 大阪市東区南久宝寺町 2-57

ラサ商事株式会社
大阪支店 大阪市北区宗是町 1

陸整自動車用品株式会社
鉱油部 大阪市福島区上福島中 3-84

サービス業その他 (22社)

株式会社 市岡サービス
大阪市港区弁天町 4-23

大阪建設業協会
大阪市東区京橋 3-70

大阪自動車整備株式会社
大阪市大正区大正通 8-48

大阪ブルドーザー学校
大阪市城東区今福南 5-25
仁産ビル内

大淀チーゼル工業株式会社
大阪市淀川区大淀町申 3-16

神戸自動車工業株式会社
神戸市長田区東尻池町 3-6-1

小松サービス販売株式会社
大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-36

三共自動車株式会社
大阪市福島区吉野町 3-112

三共自動車整備株式会社
神戸市灘区鹿ノ下通 3-1

新菱重機株式会社
大阪営業所 大阪市北区堂島上 2-38

田中産業株式会社
兵庫県尼崎市西長洲本通 2-45

合資会社 中西自動車工作所
神戸市兵庫区大開通 10-3

奈良重機サービス販売株式会社
奈良県橿原市曲川町 708

日通商事株式会社
大阪自工支店 大阪市東成区森町南
1-17

ニッキ重車輛工業株式会社
大阪府堺市楠町 1-19

日本重機整備工業株式会社
大阪府枚方市大字野 334

阪神特殊機工株式会社
兵庫県伊丹市河原字政木 28-5

阪神土鋳機株式会社
本社 大阪市北区河内町 1-41

日立建設機械サービス株式会社
大阪工場 大阪府布施市高井田中 2-4

福井鉄工株式会社
福井市長本町 33-9

福井モーターズ株式会社
福井市町屋町 10-13

三菱自動車株式会社
京都府乙訓郡向日町大字鶴冠井
小字小深田 32

**G. 中国 四国
支部 関係
(計 115 社)**

電力会社 (2 社)

四国電力株式会社
建設部 香川県高松市丸ノ内 2-1

中国電力株式会社
土木部 広島市小町 33

製造業 (29 社)

石川島コーリング株式会社
広島営業所 広島市南八丁堀 63
セントラルビル内

浦賀重工業株式会社
玉島工場 岡山県玉島市乙島

株式会社 北川鉄工所
本社 広島県府中市元町 77

株式会社 呉機工製作所
広島県呉市界川通 2-5

株式会社 呉造船所
広島県呉市昭和通 2-1

株式会社 神戸製鋼所
広島営業所 広島市基町 7
第2広電ビル内

寿工業株式会社
広島県呉市広町名田 1470

株式会社 小松製作所 大阪支社
中国営業所 広島市八丁堀 63
セントラルビル内

株式会社 小松製作所 大阪支社
四国営業所 香川県高松市寿町 1-4
第1生命ビル内

讃岐鉄工株式会社
香川県高松市刺使町 735

杉上建機株式会社
高松市木太ヶ淵端道上 2195

株式会社 多田野鉄工所
広島出張所 広島市八丁堀 40
築地ビル内

中国工業株式会社
広島市八丁堀 63
セントラルビル内

東急車輛株式会社
広島営業所 広島市紙屋町 8
広電ビル内

東洋運搬機株式会社
広島支店 広島市千田町 1-530

東洋工業株式会社
広島県安芸郡府中町字新地 6,047

株式会社 日本製鋼所
広島製作所 広島県安芸郡船越町字入
川 2186

日本石油株式会社
広島支店 広島市基町 1
第1生命ビル内

株式会社 日立製作所
広島営業所 広島市基町 1
第1生命ビル内

株式会社 日立製作所
四国営業所 高松市寿町 1-4
香川県農協会館内

株式会社 三井三池製作所
広島出張所 広島市研屋町 77
三井ビル内

三菱重工業株式会社 中国営業所
建設機械販売部 広島市富士見町 166

山久チェーン株式会社
広島出張所 広島市左官町 47

株式会社 山本鉄工所
東城工場 広島県比婆郡東城町大字
東城 36

ヤンマーディーゼル株式会社
広島支店 広島市基町 1
第1生命ビル内

油谷重工株式会社
広島製作所 広島県安佐郡祇園町大字
南下安 550

油谷重工株式会社
高松営業所 香川県高松市幸町 47-5

株式会社 横田製作所
広島市吉島町 671

ラサ工業株式会社
羽火塚製作所 福岡県筑後市大字
羽火塚 324-1

建設業 (45 社)

赤松土建株式会社
徳島市富田浜 3-5

株式会社 安達組
徳島県 麻植郡川島町大字字字
吉本 179-2

株式会社 和泉組
広島営業所 広島市鏡飽町 97

株式会社 大林組
広島支店 広島市国泰寺町 18

株式会社 大林組
高松支店 香川県高松市旅籠町 45

株式会社 大本組
広島出張所 広島市八丁堀 23

株式会社 岡田組
徳島市幸町 1-50

株式会社 奥村組
広島支店 広島市宇品町海岸通 3-103

鹿島建設株式会社
広島支店 広島市上流川町 23-1

鹿島建設株式会社
四国支店 香川県高松市紺屋町 4-10

鹿島道路株式会社
広島営業所 広島市上流川町 2
中国ビル内

株式会社 熊谷組
広島支店 広島市鶴見町 455

株式会社 鴻治組
広島支店 広島県安芸郡船越町 1926-2

山九運輸機工株式会社
機工部 広島市西観音町 1-2223

清水建設株式会社
広島支店 広島市基町 1

清水建設株式会社
四国支店 香川県高松市内町 1-13

新日本土木株式会社
広島支店 広島市基町 1
新和源ビル内

住友建設株式会社
四国支店 愛媛県新居浜市金子乙
1594-1

瀬戸内海建設工業株式会社
広島県福山市明治町乙 1226-2

株式会社 銭高組
徳島出張所 徳島市中昭和町 2-15

大一建設株式会社
高知市北百石町 1-9

大成建設株式会社
広島支店 広島市大手町 7-289

大成建設株式会社
高松支店 香川県高松市西の丸町 2

高野建設株式会社
広島支店 広島市西白鳥町 110-1
双葉ビル内

株式会社 竹内建設
高知市東雲町 25

株式会社 竹中工務店
広島支店 広島市中下町 1-1

中国土木株式会社
岡山市上之町 163

株式会社 轟組
高知市小津町 30

東亜道路工業株式会社
広島支店 広島市新川場町 61
新川場ビル

西松建設株式会社
四国支店 香川県高松市西新通町 2-3

日本国土開発株式会社
広島支店 広島市紙屋町 8
第 1 広電ビル内

日本道路株式会社
広島支店 広島市平塚町 320

日本舗道株式会社
広島支店 広島市舟入南町 3-84

日産建設株式会社
広島支店 広島市新川場町 70

株式会社 間組
高松出張所 高知市井口町 20

株式会社 姫野組
徳島県 名西郡石井町藍畑字高畑
821

広鉄工業株式会社
広島市大須賀町 391-1

株式会社 藤田組
広島支店 広島市国泰寺町 67

ブルドーザー工事株式会社
広島支店 広島市中島新町 104

株式会社 増岡組
広島県呉市堺川通 3-5

丸浦工業株式会社
徳島県三好郡池田町雨新町

株式会社 三谷組
高知県高知市大川筋 87

三井建設株式会社
広島支店 広島市水主町 5

株式会社 水野組
広島市八丁堀 122

柳生建設株式会社
高知県高知市樹形 46

商 事 会 社 (35 社)

阿川機工株式会社
広島市石見町 30

市川物産株式会社
広島市小町 30

大倉商事株式会社
広島出張所 広島市基町 1
日本火災ビル内

四国機器株式会社
香川県高松市塩上町 1185

四国通商株式会社
香川県高松市寿町 2-4-1
千代田ビル内

神鋼商事株式会社
広島支店 広島市基町 7
第 2 広電ビル内

住友商事株式会社
高松支店 高松市寿町 1-4
第 1 生命ビル内

住機建設機械販売株式会社
広島営業所 広島市大手町 3-37

住友商事株式会社
広島支店 広島市紙屋町広島ビル内

千田産業株式会社
広島市千田町 1-602

高千穂交易株式会社
広島支店 広島市上流川町 84-1
新広島ビル内

宝物産株式会社
広島市基町 1

中外企業株式会社
高松出張所 香川県高松市幸町 39

中外機工株式会社
広島市河原町 213

株式会社 千代田組
高松出張所 香川県高松丸の内 70-1

東京通商株式会社
広島出張所 広島市基町 1
朝日ビル内

東洋棉花株式会社
広島支店 広島市研屋町 77
三井ビル内

中道機械産業株式会社
広島営業所 広島市田中町 12

南星機械販売株式会社
広島営業所 広島市左官町 22

日商株式会社
広島支店 広島市基町 7
第 2 広電ビル内

日特重車輛株式会社
広島営業所 広島市新川場町 46-2

日特重車輛株式会社
高松営業所 香川県高松市紺屋町 10

西四国ふそう自動車株式会社
松本市本町 6-1

広島いすゞ自動車株式会社
広島市西蟹屋町 243

広島クボタ販売株式会社
広島市上天満町 433

広島ドライブイト販売株式会社
広島市塩屋町 56 小松ビル内

広島日野テール株式会社
広島市松川町 88

広島ふそう自動車株式会社
広島市庚午本町 2-15

丸紅飯田株式会社
広島支店 広島市八丁堀 63
セントラルビル内

三井物産株式会社
広島支店 広島市研屋町 77
三井ビル内

三井物産株式会社
高松支店 香川県高松市丸の内 10-1

三菱商事株式会社
広島支店 広島市上流川町 84-1
新広島ビル内

三菱商事株式会社
高松支店 香川県高松市寿町 1-4

宮川物産株式会社
広島市楠木町 1-708

陸産業株式会社
広島市国泰寺町 100-1

サービス業その他 (4社)

- 小松サービス販売株式会社
中国営業所 広島市三蔵本町 1-212
- 小松サービス販売株式会社
四国営業所 香川県高松市新材木町 37
- 中国四国建設機械運営協会
広島市基町 1 県庁土木建築部内
- 中吉自動車株式会社
広島市西観音町 2-95

H.九州支部関係 (計 122社)

電力会社 (1社)

- 九州電力株式会社
福岡市渡辺通 2-35

製造業 (43社)

- 石川島コーリング株式会社
福岡営業所 福岡市渡辺通 2-1-82
電気ビル内
- 石川島播磨重工業株式会社
福岡営業所 福岡市渡辺通 2-1-82
電気ビル内
- 出光興産株式会社
九州支店 福岡市大名 2-8-26
- 伊都工業株式会社
福岡県糸島郡前原町 141
- 株式会社 加藤製作所
九州支店 福岡市上小山町 44
- 汽車製造株式会社
福岡営業所 福岡市天神 2-14-2
福岡証券ビル内
- 株式会社 北川鉄工所
九州支店 福岡市住吉区宮崎口 939-4
- 久保田工鉄株式会社
九州支店 福岡市天神 1-10-17
西日本ビル内
- 株式会社 栗本鉄工所
九州支店 北九州市小倉区京町 10
五十鈴ビル内
- 株式会社 呉造船所
九州営業所 北九州市小倉区京町
5-179 ONO ビル内
- 株式会社 神戸製鋼所
小倉営業所 北九州市小倉区米町 151
新小倉ビル内
- 株式会社 小松製作所
九州支店 福岡市天神 2-8-41
朝日ビル7階
- 後藤機械製造株式会社
九州出張所 福岡市今川 2丁目 1-81
- 株式会社 酒井工作所

- 福岡出張所 福岡市蓮池町 26
喜導ビル内
- 佐世保重工業株式会社
佐世保造船所 長崎県佐世保市立神町
- 西部電機工業株式会社
福岡県粕屋郡古賀町大字久保
868-1
- ダイハツ工業株式会社
福岡営業所 福岡市比恵新町 2
- 田中機械工業株式会社
佐賀県藤津郡塩田町
- 田中鉄工株式会社
福岡県久留米市合川町 57
- 東京製綱株式会社
小倉工場 北九州市小倉区砂津 630
- 東洋運搬機株式会社
福岡支店 福岡市掛町 12-1
- 株式会社 利根ボーリング
福岡出張所 福岡市岩戸町 2
- 株式会社 中山鉄工所
佐賀県武雄市武雄八並
- 株式会社 西村鉄工所
佐賀県小城郡牛津町 740
- 日本工具製作株式会社
福岡営業所 福岡市薬院原の町 23
- 株式会社 日本製鋼所
福岡営業所 福岡市天神 2-14-13
三井ビル内
- 日本石油株式会社
福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内
- 株式会社 日立製作所
九州営業所 福岡市天神 2-12-1
天神ビル
- 株式会社 福岡パワー製作所
福岡市大字千早 6-10
- 古河鋳業株式会社
福岡事務所 福岡市大名 2-11-13
- 株式会社 増田特殊機械製作所
福岡市比恵小林町 584
- 丸善石油株式会社
九州支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内
- 株式会社 溝田鉄工所
福岡支店 福岡市社家町 9
- 三井造船株式会社
福岡営業所 福岡市天神 2-14-13
三井ビル内
- 株式会社 三井三池製作所
福岡営業所 福岡市上呉服町
博多三井ビル内
- 三菱石油株式会社
福岡営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内
- 三菱重工業株式会社
福岡営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

- モービル石油株式会社
福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内
- 八幡製鉄株式会社
八幡製鉄所 北九州市八幡区枝光
814-1
- 山久チェーン株式会社
九州営業所 福岡市舞鶴 1-2-8
- ヤンマーディーゼル株式会社
福岡支店 福岡市上小山町 53
- 油谷重工株式会社
福岡営業所 福岡市天神 2-8-49
富士ビル内
- ラサ工業株式会社
羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字
羽犬塚 324-1

建設業 (38社)

- 飯田産業株式会社
福岡市長浜 3-17-1
- 梅林建設株式会社
福岡支店 福岡市草香江 1-8-5
- 株式会社 大林組
福岡支店 福岡市赤坂 1-13-2
- 岡崎工業株式会社
本社 北九州市八幡区築地町 6
- 株式会社 奥村組
九州支店 北九州市八幡区山王町 2-21
- 鹿島建設株式会社
九州支店 福岡市中土居町 6
- 九州ブルドーザー工事株式会社
福岡市赤坂 1-9-13
- 株式会社 熊谷組
福岡支店 福岡市古小島町 81
- 鋼管基礎工業株式会社
本社 東京都渋谷区栄通り 1-5
長谷川スカイラインビル内
九州営業所 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内
- 株式会社 小牧組
鹿児島市東千石町 84
- 株式会社 後藤組
大分市大字駄原 23
- 佐伯建設工業株式会社
九州支店 北九州市小倉区菜園場通 12
- 株式会社 佐藤組
福岡支店 福岡市清水西町 18
- 佐藤工業株式会社
福岡支店 福岡市赤坂 2-6-11
- 株式会社 志多組
宮崎市栗山町 2-1
- 柴田ブルドーザー開発株式会社
福岡市大字横手国分寺 778

清水建設株式会社
九州機械工場 福岡市箱崎町飛島町
4112

新日本土木株式会社
福岡支店 福岡市山荘通 3-62-2

新菱建設株式会社
福岡支店 福岡市中島町 77
福岡明治生命ビル内

住友建設株式会社
九州支店 福岡市港 1-3-1

太平工業株式会社
八幡支店 北九州市八幡区東通町
8-1638

大成建設株式会社
福岡支店 福岡市大手門 1-2-22

高山総合工業株式会社
大分県鶴崎市鶴崎 1103-13

株式会社 竹中工務店
福岡製作所 福岡市汐井町

株式会社 鉄川工務店
長崎市松山町 164

東亜道路工業株式会社
福岡支店 福岡市渡辺通 2丁目1街区
11号18ビル内

戸田建設株式会社
福岡支店 福岡市白金 2-13-12

西松建設株式会社
九州支店 福岡市赤坂 1-14-31

日本道路株式会社
福岡市天神 5-7-4 船津ビル内

日本鋪道株式会社
福岡支店 福岡市大手門 2-1-31

株式会社 間組
福岡支店 福岡市露町 103

株式会社 藤田組
九州支店 福岡市大名 1-9-45

星野土木株式会社
福岡営業所 福岡市神田町 12

丸善鋪道株式会社
福岡支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内

松尾建設株式会社
佐賀県佐賀市上多布施町 14

三井建設株式会社
福岡支店 福岡市大手門 1-9-200

村上建設株式会社
九州支店 福岡市東警固町 4-11

八幡ブルドーザー株式会社
北九州市八幡区山王町 4-11

商 事 会 社 (29 社)

いすゞ自動車販売店協会
九州支部 福岡市比恵新町 121
福岡いすゞ自動車(株)内

伊藤忠商事株式会社
福岡支店 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内

大倉商事株式会社
福岡出張所 福岡市天神 1-9-17
千代田ビル内

兼久産業株式会社
福岡営業所 福岡市宮島町 50

共商株式会社
福岡支店 福岡市天神 3-1-16
橋口ビル内

九州開発機械株式会社
福岡市大字竹下 197-2

日野自動車販売店協会九州支部
福岡市堅粕御塔後 1395

九州ふそう自動車株式会社
福岡市業院大通 2-72

三新工業株式会社
福岡市天神 3-6-31

神鋼商事株式会社
福岡出張所 福岡市上社の堂町 26
ナショナルビル内

新東亜貿易株式会社
福岡支店 福岡市天神 1-11-17
福岡ビル内

菅機械工業株式会社
福岡営業所 福岡市片土居町 1

住機建設機械販売株式会社
福岡営業所 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内

大鉄鋼機株式会社
福岡支店 福岡市西方寺前町 29

高千穂交易株式会社
九州支店 福岡市下西町 1
福岡第1ビル内

東京産業株式会社
福岡支店 福岡市天神 2-8-38
協和ビル内

東京通商株式会社
北九州支店 北九州市小倉区米町
新小倉ビル内

東京通商株式会社
福岡支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内

東洋さく岩機販売株式会社
福岡支店 福岡市大名 2-9-25
わこうビル内

中道機械産業株式会社
福岡支店 福岡市古鳥町 70

日本開発機械株式会社
福岡営業所 福岡市天神 4-1-18
サンビル内

日特重車輛株式会社
福岡支店 福岡市荒戸町 47

丸紅飯田株式会社
福岡支店 福岡市天神 2-8-49
富士ビル内

三井物産株式会社
福岡支店 福岡市上呉服町 1
博多三井ビル内

三菱商事株式会社
福岡支店 福岡市天神 2-12-1
天神ビル内

株式会社 守谷商会
九州支店 福岡市天神 1-9-17
千代田生命ビル内

南九州ふそう自動車株式会社
鹿児島市上荒田町 664

株式会社 梁瀬
福岡支店 福岡市平尾新川町 36-1

株式会社 米井商店
福岡営業所 福岡市上呉服町 35
富国生命会館 5階

サービス業その他 (11社)

京町工業株式会社
福岡県大牟田市京町 32

国際モータース株式会社
福岡市白鷺町 7

小松サービス販売株式会社
九州支店 福岡市天神 2-8-38
協和ビル内

薩南チーゼル工業株式会社
鹿児島市郡元町 2410

株式会社 筑豊製作所
福岡市東浜町 1-2

久留米建設機械専門学校
久留米市上津町野添

西日本重機株式会社
福岡市和白町下和白 542

日通商事株式会社
福岡支店 福岡市比恵新町 281

日本通運株式会社
福岡支店 福岡市天神 1-10-24
三和ビル内

日立建設機械サービス株式会社
福岡工場 福岡県粕屋郡新宮町 大字上
府 1592

福岡トヨペット株式会社
福岡市比恵新町 92

宮崎鑄機工業株式会社
宮崎市大島町笹原 2017

合 計 1 1 9 5 社

トンネル工事に活躍する柴田の建設機械

ムカデコンベヤー

アシテーターカー



営業品目

タツマキ潜水ポンプ
サスペンションドレッチャー
ベルトコンベヤー
建設・荷役・運搬機械設計製作

技術者に愛用されるメーカー



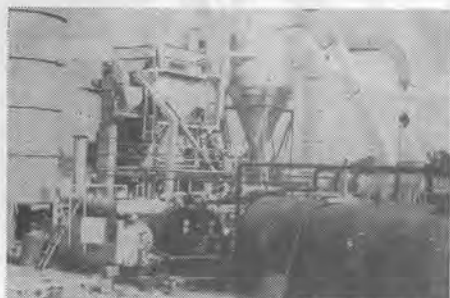
柴田建機

東京 TEL (860) 1941~3
大阪 " (312) 4544・4680



瀝青合材 Q QUALITY IMPROVEMENT (品質向上) の時代より
 QUANTITY IMPROVEMENT (生産量向上) の時代に先入した
 アイオワ セダラピッド 舗装機械!!

☆ 好評の型式H-20 80T/H セダラピッド BATCH アスファルトプラント



アスファルトバッチミキサーの性能向上—即ち化学的
 構造的に均質した瀝青合材の混合時間の短縮です。
 セダラピッドバッチ式プラントは

- 1.新しい理論に基づき設計された新型バグミルミキサー
- 2.卓越した能力を持つスクリーン
- 3.正確な重量計測方式による骨材、アスファルトバッチヤー
- 4.骨材、アスファルトの均一な投入方式
- 5.完全な自動コントロール装置

等により合材品質を低下する事無く公称能力を著しく
 上昇させました。

☆ 最新デザインによる高性能 セダラピッド 型式OM-M 140T/H連続式アスファルトプラント

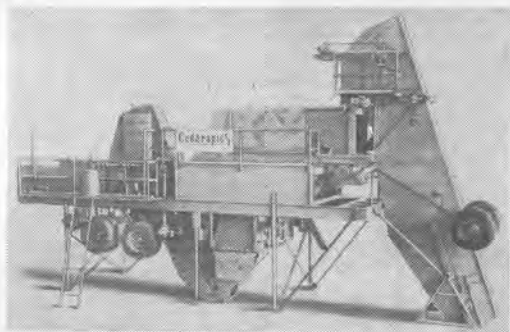
能力：140 屯/時

ミキサー：二軸式連続バグミルミキサー
 最新型高性能オムニミキサー

計量装置：自動コントロールによる容積計量方式
 骨材4種、石粉はエプロンフィーダーによる
 アスファルトはマイクロ式流量可変メータリ
 ングポンプによる。

スクリーン：5段水平振動ふるい

分離防止装置：タイマー及合材レベルセンサーによる自
 動開閉合材排出ゲート



☆ 泡沫(FOAMED)アスファルト装置を備えたソイルアスファルト用連続ミキサー型式OM-S



型式：OM-S

能力：80-150T/H

アスファルト装置：泡沫アスファルトホット
 ミックス用、コールドミックス
 用スプレーバーあり。

メータリングポンプによる計量

骨材装置：サンプル採取装置、2種類計量
 同調コントロール装置

☆ 其他の製品

好評のセダラピッド 全自動コントロール附
 コールドジョイント用 ROAD ALL どの機種にも取付け出来る、信頼出来る、
 セダラピッド製

アスファルト フィニッシャー
 ジョイントヒーター (アスファルト フィニッシャー 附属用)
 泡沫アスファルト装置

IOWA MANUFACTURING CO.

CEDAR RAPIDS, IOWA

日本総代理店
 ゼネラルロードイクイブメントセールスCO.LTD.
 TOKYO JAPAN

販売サービス代行店
 エムアンドエムサービス株式会社
 東京都中野区桜山町14番地
 PHONE 371-6783

画期的な性能

E16パワーリチポ-ダブルクレーン

簡易クレーンの概念を破る!!
土木、建築工事、工場、港湾
荷役の夢を実現

吊荷の大きさと
ふところの広さは抜群

- 吊上荷重…2 ton
- 作業半径…8 m
- ジブブーム装着により12m
- 旋回、起伏、吊上は総て押ボタン
- 万全の安全装置



相模工業株式会社

東京・千代田区丸ビル330区 (201)-6761代

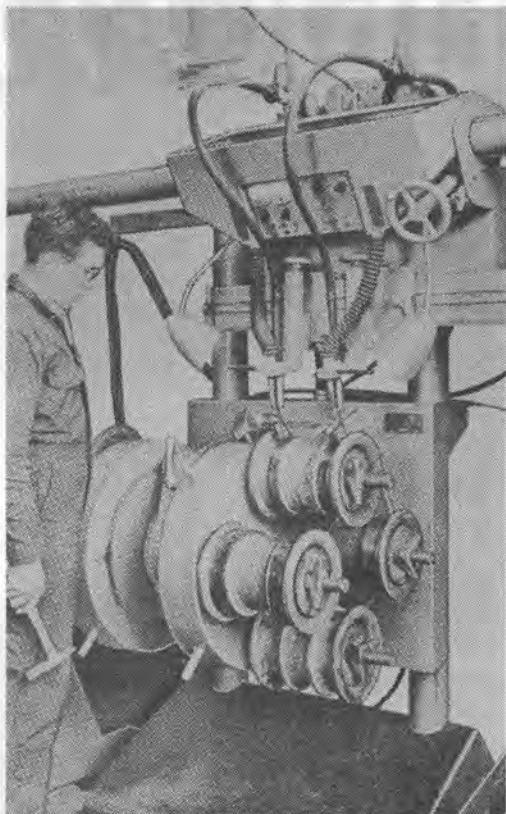
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

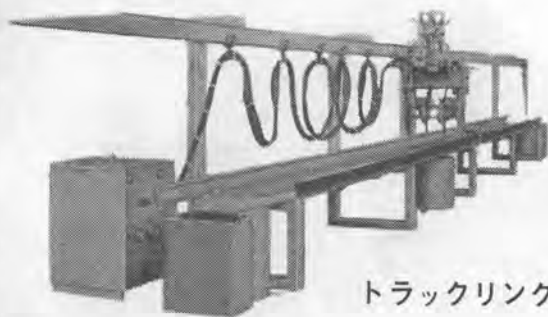
最新式多軸自動ローラー熔接機及
びローラーフランジ自動焼入れ装置

を増設し足廻り部品の一貫完全再生
可能となる。

1. 値段は手盛りと同じ
2. 仕上りが美麗で寿命は新品と同じ
3. 手盛りの宿命的欠点である母材の焼鈍がないので数回の再生可能



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

大好評のリンク自動熔接に加えてO・T・C二軸リンクプレスを増設、三台のリンクプレスでピンブッシュの反転シューボルトの脱着再使用ができるので多額の部品費が節約できます。



キャタピラートラクターカンパニー
小松製建設機械
三菱日本重工製建設機械
ユークリッドスクレーパー・ダンプトラクター
N. T. K. トラクター
日野自動車工業製ダンプトラック

大倉商事株式会社指定
小松サービス販売株式会社指定
三菱ふそう自動車株式会社指定
極東貿易株式会社指定
日特重車輛株式会社指定
日野自動車販売株式会社指定

マルマ重車輛株式会社

本社・東京工場 東京都世田谷区世田谷5の2653 電話 東京 429 2131 代表 6 加入電信 24-367
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場 25 電話 小牧 4383 加入電信 小牧44-131

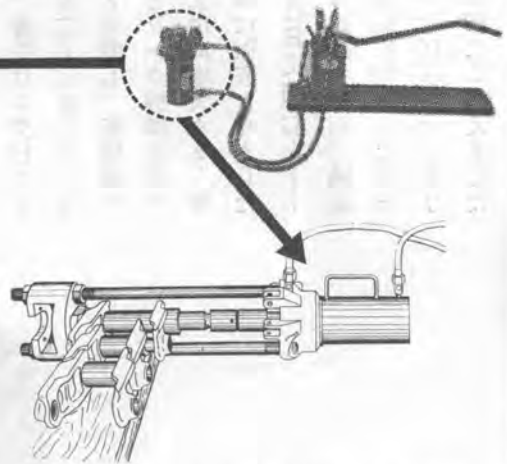
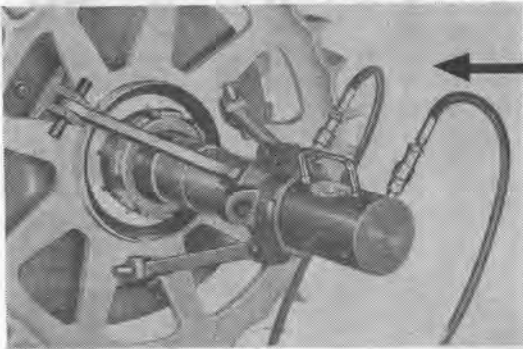


内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 東京(434)6511代表～4 加入電信 24-368
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 名古屋(26)7361代表～3 加入電信 名古屋44-848

建設機械部品及工具専門店

キャタピラ型サービスプレス国産完成!



キャタピラー日本総代理店
大倉商事(株)指定部品取扱店
米国O・T・C工具代理店

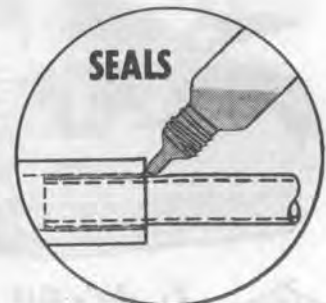
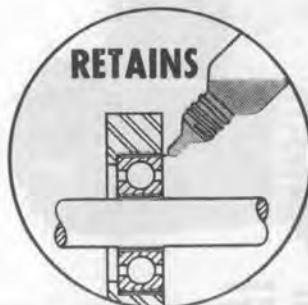
リンクプレス・サービスプレス
建設機械用工具

能力 100, 70, 50, 30トンあり
各種アタッチメント併用により各種多様の作業可能

機械部品接合の魔術師

ロックタイト代理店

ロックタイトは液状高分子物質であらゆる金属、ガラス、プラスチック等の極めて微小間隙に浸透し短時間で強靱な結合をさせる封着剤で従来使用不能の部品を再使用可能にしたり弛みやすい部品を固定したりして製作及修理のコストを引下げられます。



Komatsu

新型完成！小松D60S ドーザスーパーC

作業能率40%アップに成功しました

■高性能エンジンを搭載

カミンズ社と技術提携して――

最大出力140PSに、パワーアップ。

ネバりがききます。燃料は20%も経

済的。米国では市場占有70%を誇る

優秀エンジンで、故障のなさでも定

評があります。エンジン保証1年間

と他の2倍。耐久性に自信があります。

■車体のすべてをレベルアップ――

例えば：足回り。履帯リングピッチ

を長く、履板巾を広くしました。頑

丈です。バケット装置も、新機構の

自動ポジショナとリンク機構を研究

開発。掘削力を大巾に増大する：等

品質管理を全車体に徹底させました

■5日の仕事が 3日で済む――

しかも、作業員は疲れません。操縦

装置を、より機能的に配慮したから

です。アフターサービスもいっそう

強化。皆様のご信頼にこたえました



◆小松製作所



国土開発に活躍する！

P&H 神鋼の建設機械

ポータブル スクリュー コンプレッサー



日本の国・世界の国づくりに貢献する神戸製鋼の建設機械は、ブームの先端から走行部に至るまで、あらゆる苛酷な作業に耐え、なお正確な作動と簡易な操作ができるよう設計されています。

ショベル	クレーン
ドラグライン	トラッククレーン
パイルドライバー	トレンチホー
クラムセル	パイルハンマー
モータースクレーパー	コンプレッサー

◆ 神戸製鋼

本社 神戸市東灘区臨浜町1丁目36
支社 東京都中央区日本橋通2丁目2の1(柳屋ビル)

営業所 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・大阪・広島・小倉

土木建設に

TCM

タイヤ式トラクターショベル



85A. 1.3M³

125A. 1.7M³

クラーク社との技術提携によって国産化したTCMトラクターショベルは数々の特長を備えた装輪式トラクターショベルで、あらゆる掘削、バラ物荷役、押土作業を高速度で行います。

激しい衝撃に十分耐える動力伝動装置はトルクコンバーターと油圧操作の4段変速機、遊星歯車式終減速機付駆動車軸よりなっております。

(カタログ進呈)

TCM 東洋運搬機株式会社

大阪市西区京町堀1丁目50番地

TEL 大阪 (441) 9151(代表)

東京支店 TEL 東京 (591) 8171(代表)

名古屋支店 TEL 名古屋 (57) 2421(代表)

札幌支店 TEL 札幌 (22) 1019・9315

神戸支店 TEL 神戸 (22) 6271・(23) 0241

仙台支店 TEL 仙台 (25) 2576・1852

高松支店 TEL 高松 (2) 6505・3261

北関東支店 TEL 浦和 (22) 0161～5

広島支店 TEL 広島 (41) 1296(代表)

東京支店 TEL 東京 (591) 8171(代表)

小倉支店 TEL 小倉 (56) 5831(代表)

横浜支店 TEL 横浜 (64) 7001(代表)

福岡支店 TEL 福岡 (3) 7537(代表)

静岡支店 TEL 静岡 (53) 6827・7742

新潟営業所 TEL 新潟 (4) 0397・0571

富山支店 TEL 富山 (2) 5249・(3) 1583

岡山営業所 TEL 岡山 (4) 5171(代表)

YUTANI

作業も移動もスピードアップ!

192の建設機械



新機種!

Yutani-Poclain TY45

油圧式万能掘削機 (タイヤ式、アウトリガ付)

(仏ポクレン社と技術提携)

特長

1. 運転席共全旋回のため(特別償却法適用)作業視界が完全
2. 掘削と旋回が同時にでき、作業能率大
3. 低接地板の使用により軟弱地盤の作業が容易
4. オイルクーラーにより一定温を保ち、苛酷な作業に耐える

営業品目

陸上建設機械
水上建設機械
船舶用機械
その他諸機械



最新改良型

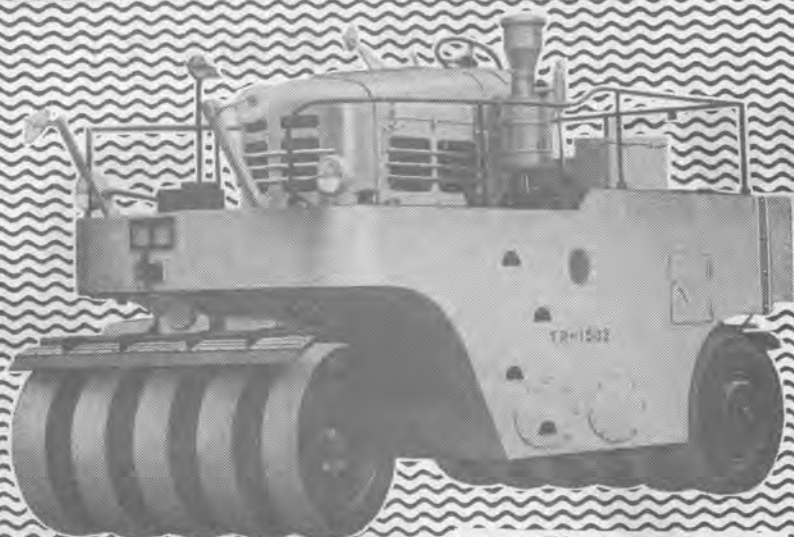
24-D (0.6m³) ロープ式万能掘削機

油谷重工株式会社

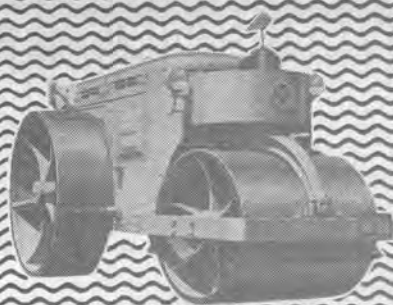
総代理店
丸紅飯田株式会社

本社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話(201)代5501
工場 広島県安佐郡祇園町南下安550 電話(31)代8141
営業所 大阪・福岡・名古屋・高松・新潟・仙台・札幌

ワタナベの ロードローラー



WP15型 タイヤローラー



WM式マカダム型ロードローラー

ロードローラー
タイヤローラー
3軸ローラー
タンピングローラー

製造元 渡辺機械工業株式会社

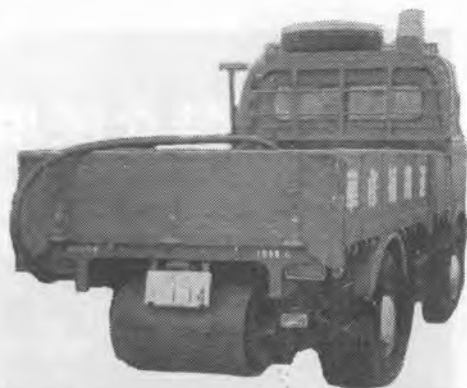
代理店 新東亜交易株式会社

機械第二部

取扱建設機械 タイヤローラー、ロードローラー、ユンボパワーショベル
アスファルトフィニッシャー、アスファルトプラント
チーゼルバイルハンマー、スタビライザー、パッチャープラント
砕石プラント、コンプレッサー、他

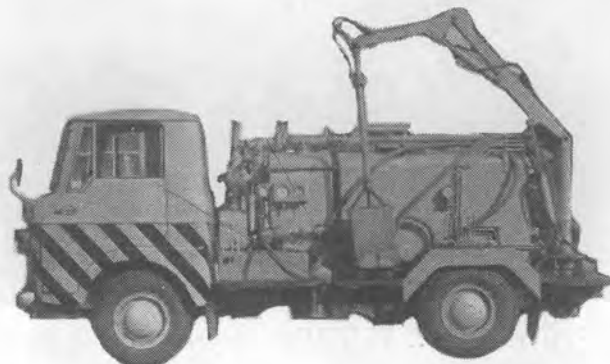
本店	東京都千代田区丸の内3丁目2番地(新東京ビル5階)	TEL 東京(212)8411大代表
大阪支店	大阪市東区北浜3丁目1番地(グリーンビル6階)	TEL 大阪(202)7531大代表
名古屋支店	名古屋市中村区広井町3丁目8番地(大名古屋ビル7階)	TEL 名古屋(56)3511代表
宇都宮支店	宇都宮市小幡町2650番地	TEL 宇都宮(2)2765・2656
支店所在地	札幌・仙台・静岡・岡山・広島・高松・福岡・北九州・鹿児島・長崎	

カクワの 道路機械



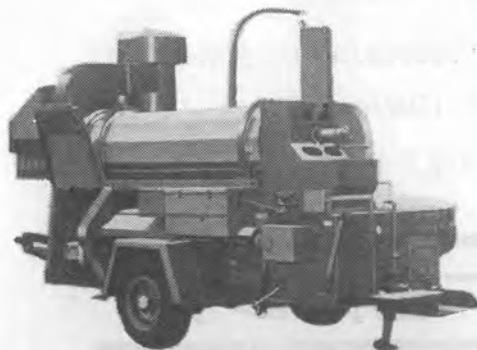
カーローラー

比類ない機動性と運搬力。簡単な操作、目的に応じて組合せられるアタッチメント。道路応急補修の合理化決定版として活躍中の新鋭車。



ビバー下水道維持車

側溝、街渠、マンホール、暗渠にたまった汚泥を瞬時に吸上げ浄化して循環する。乾燥した土砂も強力な掘削機構で処理する。アイドルタイムなしにフル稼働する専用車。汚泥強制分離能力99%。



パッチモビル6C

既に定評あるポータブルアスファルトプラント。大きな能力、清潔な作業。官庁納入成績が示す実力。



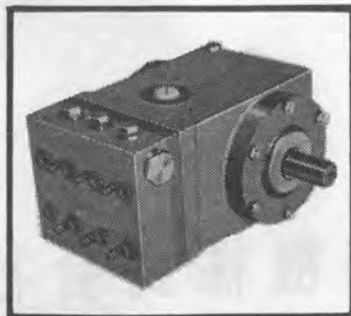
各和精機株式会社

東京都板橋区前野町2丁目17番地
電話 東京(960)6121 代表

● 苛酷な使用条件にも耐える

三菱の油圧ポンプ

建設機械は他の産業機械と異なり負荷の激しい変動や、甚だしい塵埃、環境の激しい変化など悪条件のもとに使用されるため油圧機構もこの条件に耐えるものがが必要です。三菱の油圧ポンプは、建設機械用としてこの悪条件に耐えるよう設計されており、特に耐久性にすぐれております。



- 超 高 圧 (MAX. 500kg/cm²) 定容量ポンプ
- 高速回転 (MAX. 1500rpm) でコンパクトです
- ベルト駆動も可能です

三菱FGポンプ



お問合せは 本社精機部精機課 東京都千代田区丸の内2-10
TEL (212) 3 1 1 1 大代表

三菱大容量全自動式 アスファルト・プラント

最近のアスファルト舗装は工事規模の大形化とともに品質の高度化が要求され、従来の小容量あるいは手動式アスファルト・プラントではこの要求を満足できません。このため弊社では、数年前より40T/H～80T/Hの世界最高水準に達するバッチ式大容量全自動式アスファルト・プラントを多数製作、納入し、みなさまのご要望にお応えしております。



世界最高水準に達する国産最初の“三菱80T/Hアスファルト・プラント”(大有道路建設株式会社股納め)



三菱重工業株式会社

建設機械部 建設機械一課

東京都千代田区丸の内2の10 電話(212)3111

総販売代理店	三菱商事株式会社	本店	東京都千代田区丸の内2の20	電話(211)0211
販売店	新東亜交易株式会社	本店	東京都千代田区丸の内3の2	電話(212)8411
	椿本興業株式会社	本店	大阪市北区南扇町5	電話(361)5631
	東京産業株式会社	本店	東京都千代田区丸の内3の2	電話(212)7611
	株式会社米井商店	本店	東京都中央区銀座2の3	電話(561)1171
	四国機器株式会社	本社	高松市観光通2の12の5	電話(3)7251-4
	檜崎産業株式会社	札幌支店	札幌市大通西5丁目	電話(24)8241
部品販売サービス	三菱重機株式会社	本社	東京都新宿区新宿1の79	電話(354)2511

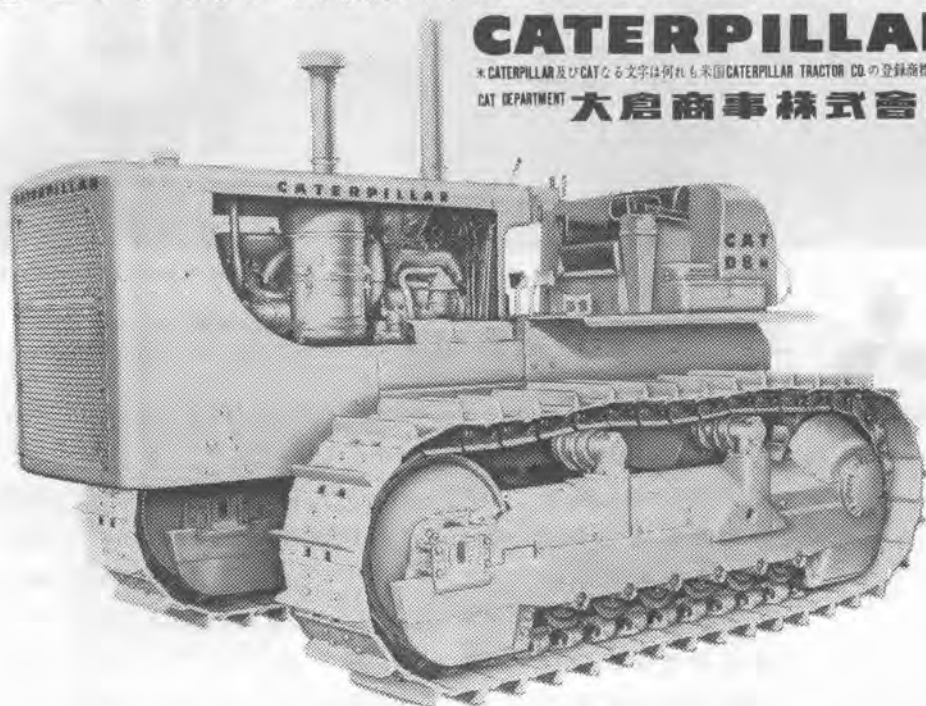
タフなブルが欲しい!

それならキャタピラーD8です。激しく使ってもビクともしない足廻り。シールド・トラックが磨耗の敵。土砂を完全にシャットアウトするからです。部品の磨耗が2～3割は少ない——これがお使いになった方の一致した意見です。D8“H” 235馬力(フライホイール) D9“G” 385馬力(フライホイール)

CATERPILLAR

* CATERPILLAR及びCATなる文字は何れも米国CATERPILLAR TRACTOR CO.の登録商標である

CAT DEPARTMENT **大倉商事株式会社**



日特の湿地用ブルドーザ

特許番号 日本 299965
 英国 818523



雨天でも平常通りの
 作業が出来ます!!

NTK-6形

- 日特の技術が完成し、広く海外にも反響を呼んだ湿地用ブルドーザです。独特の《三角形広巾履板》湿地、軟弱地、および急傾斜地の開発に驚異的な高性能を発揮しています。



日特重車輛株式會社

本社	東京都中央区宝町2の4 (第二丸の内ビル)	電話東京 (535) 5321 (代表)
東京支店	東京都中央区宝町2の4 (第二丸の内ビル)	電話東京 (535) 5321 (代表)
大阪支店	大阪市西区立売堀北通1の79	電話大阪 (531) 6424-6
名古屋支店	名古屋市中央区宮出町42	電話名古屋 (25) 3581-3
福岡支店	福岡市元町47	電話福岡 (75) 3530・3539
仙台支店	仙台市元町6-5の5	電話仙台 (25) 5421 (代表)
営業所	広島・高松・新潟・北関東	

日特重車輛販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5丁目10 電話札幌 (24) 4221 (代表)

日車の 04シリーズ



クローラタイプ

パワーショベル
(ジッパ容量 0.4m³)

バックホー

クレーン(吊上能力9t)

トラッククレーン

TC-04 吊上能力 10.5t

TC-04H 15 t

TC-04HN 18.5t

TC-04HM 18.5t

■ 御一報次第御説明に参上いたします。

日熊工機株式会社販売代理店及指定工場
日本建設機械株式会社

本社 東京都港区芝田村町6-1 電話 芝 (431)0116・4076・5956
千葉工場 千葉県千葉郡八千代町大和田新田 電話 八千代 (04748)4423・4424

大阪支店 大阪市西区靱本町3-1 電話 土佐堀 (443)1721~1723
大阪工場 大阪市住吉区北加賀屋町5-27 電話 (672) 0451~0453

8種類の**ロックタイト**でコストダウンを!

M I L 規格
一液性無溶剤

LOCTITE®

PAT U.S.A No 2,895,950
No 2,628,178
No 2,901,097
PAT JAPAN No 263,901
No 208,349

大変使い良くなりました

ネジのゆるみ止めには
LOCTITE
NUT LOCK

スタッドの固定には
LOCTITE
STUD LOCK

接着には
LOCTITE
LOW-BAKE ADHESIVE 302

配管のシールには
LOCTITE
PIPE SEALANT

圧入、焼ばめのかわりには
LOCTITE
RETAINING COMPOUND

フランジのシールには
LOCTITE
PLASTIC GASKET

焼付き、さび付き防止には
LOCTITE
ANTI-SEIZE COMPOUND

ベアリングの固定には
LOCTITE
BEARING MOUNT

LOCTITE SEALANT
THE LIQUID LOCK FOR METALS & PLASTICS
WELD THREADS & ASSEMBLIES
NUTS, BEARINGS & SLEEVES
WASHERS, ADJUSTERS, HOLES, PISTONS

LOCTITE CORPORATION
NEWINGTON, CONN., U.S.A.

製造元 **ロックタイト・コーポレーション**

輸入元 **日本シーラント株式会社**

(東日本地区販売店) **京和工業株式会社**

(西日本地区販売店) **株式会社 三富商店**

東京都港区芝車町5番地(丸の内ビル) TEL (441) 1 2 6 6 (代)

神戸市生田区播磨町49(取引所ビル) TEL (33) 2 5 2 5 (代)

アタゴ興産株式会社 東京都品川区五反田二ノ三九六 TEL (442) 3 7 8 1 一 代	株式会社 清光社 東京都千代田区神田鍛冶町一丁目二番地 (丸の内ビル) TEL (81) 4 3 9 1 四 三 七	太平商工株式会社 東京都港区芝新橋五丁目二十四番地 東横ビル内 TEL (8) 3 8 7 九 二 五 四	中央精工株式会社 東京都港区芝浜松町三丁目四番地 TEL (81) 1 八 0 4 一 六 一 九 〇 五	寺師産業株式会社 東京都中央区日本橋前町四丁目三番地 TEL (二四一) 〇 六 一 五 一 六	内外車輻部品株式会社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 TEL (四三三) 六 五 二 一 六 七 〇 三 六 七	東京新資材株式会社 東京都千代田区神田練馬町九番地 TEL (三五四) 四 三 〇 七 一 八	日京産業株式会社 名古屋市中区木挽町六丁目拾番地 TEL (三三) 八 八 三 二 一 五	松村石油株式会社 名古屋市中区七曲町三丁目十五番地 (三井ビル) TEL (三三) 二 七 八 五 〇	松村石油株式会社 大阪市北区船場新地三丁目十九番地 TEL (四一) 六 五 三 一 三 一	松村石油株式会社 大阪市北区船場新地三丁目十九番地 TEL (三六) 七 七 七 一 七 七 〇 六	東陽通商株式会社 大阪市東区南本町四丁目三十七番地 (テラスビル五号館) TEL (81) 七 一 七 一 七 一 七	太平商工株式会社 神戸市生田区海岸通り四丁目二十二番地 TEL (三〇四) 八 〇 〇 一 一 一	六甲産業株式会社 大阪府北区豊中三丁目十九番地 TEL (三三) 五 三 二 一 三 一	トキワ産業株式会社 福岡市春日町二丁目二街区二十三号 TEL 福岡 (七六) 三 三 五 〇 五 〇 六 六	常盤商事(株)札幌支店 北海道札幌市北三条西四丁目一番地 (第一生命ビル) TEL (四) 五 二 二 一 一 六
-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

特許ケンキ式

バッチャー プラント

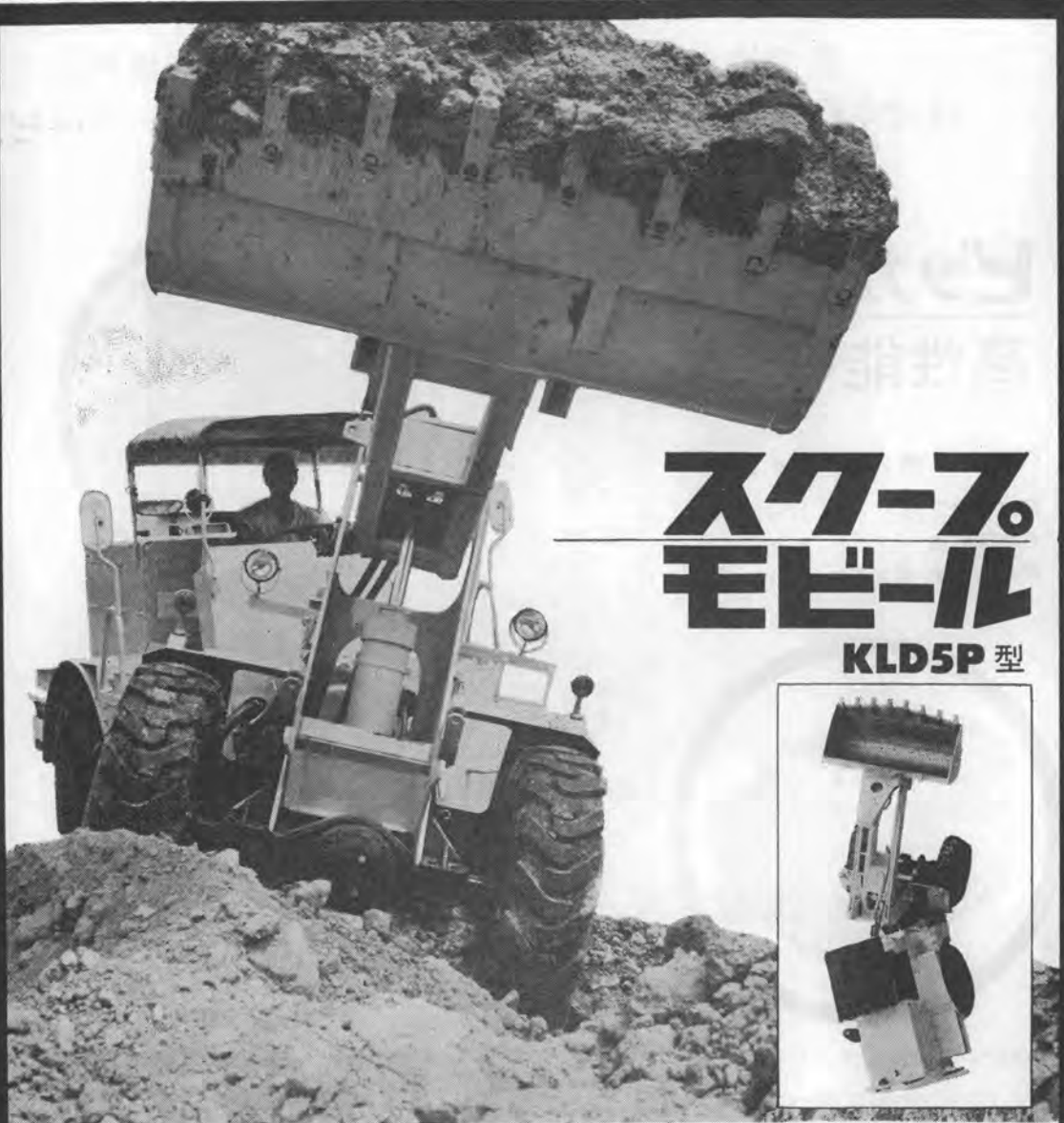
最古の歴史と斬新な技術

現場工事、生コンクリート製造
その他のあらゆるコンクリート
の製造設備として最も多く採用
されています。



日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-14(千代田ビル4階) TEL (211) 5891(代表)
大阪出張所 大阪市東区高麗橋2-9(野村ビル) TEL (231) 1493



スクープ モビル

KLD5P 型



疲れしらずの

働き者！

スクープモビル、この頼もしいスタイル……「疲れしらずの働き者」と呼ばれるのにふさわしい作業能力、駆動力、収益力は、川崎車輛のすぐれた製造技術が生み出した傑作です。他のローダーの入っていけない砂、泥、荒地も平気です。又、前後軸が独立して作動します。その上ブームとバケットは左右27°の範囲に自由に活躍します。

〈仕様〉

■積込方式・フロントエンド式 ■操作方式・油圧式 ■バケット容量・1.4m³ ■全長・5,937mm ■全巾・2,185mm ■全高・2,650mm ■ホイールベース・2,500mm ■最小回転半径・6,000mm ■登坂能力・25度 ■機関、いすず DA120 ■重量・7,760kg



川崎車輛

- 本社 神戸市兵庫区和田山通1丁目6番地
電話 大代表 (67) 5021
- 播州工場 兵庫県加古郡稲美町岡字川向2680
電話 母里 155・162・204
- 東京事務所 東京都千代田区丸の内1の1(第2鉄鋼ビル)
電話 代表 (212) 1461
- 名古屋営業所 名古屋市中区広小路通4の8(名神ビル)
電話 (23) 7876~8
- 札幌営業所 札幌市北一条西5の3(北一条ビル)
電話 (23) 5166

建設機械
建設車輛に最適

世界共通の互換性
国際的アフターサービス

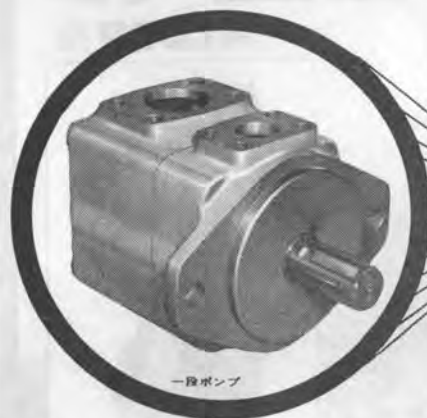
ビッカース油圧機器 高性能ベーンポンプ

〈特許 第264983号〉

最高使用圧力 175kg/cm²

最高回転数 2700rpm

最高吐出量(最高回転) 627lpm



一段ポンプ



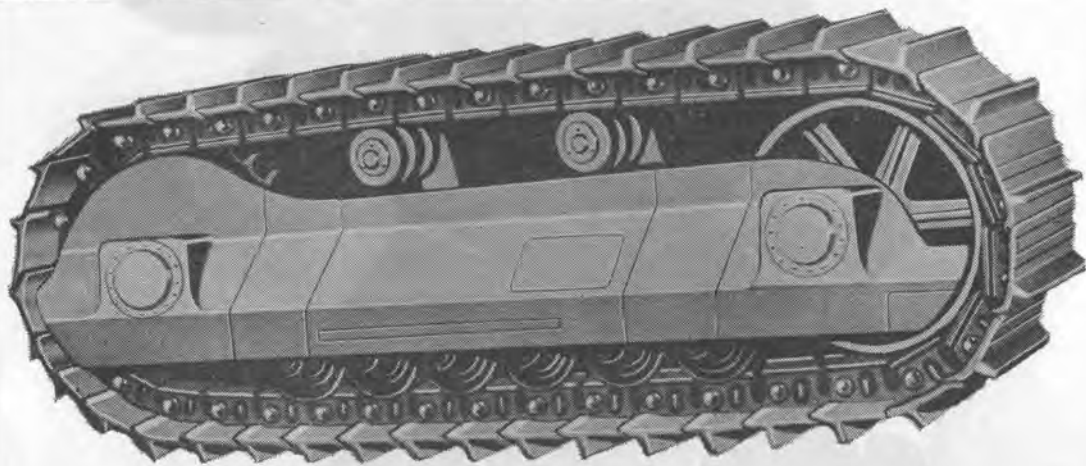
高性能ベーンポンプはビッカース独特のIntra-vane(二重ベーン機構)を使用した高速回転、高圧力の最新形式の高性能ポンプです。出力馬力当りの価格が極めて安く、外型および重量が小さいので非常に経済的です。更にポンプ本体を取りはずすことなく、カートリッジ式の内部主要回転部を取出せますので、保守管理がとて簡単です。このカートリッジの交換作業は普通約10分間で完了します。



株式会社 東京計器製造所

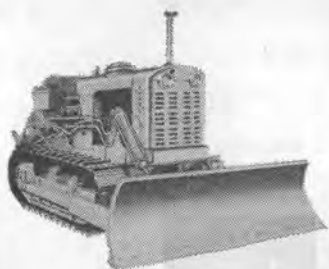
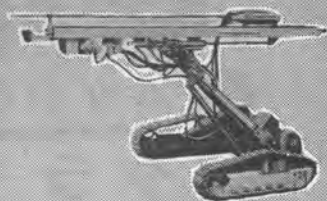
本社 東京都大田区南蒲田2-16(732)2111(大代表)
東京営業所 東京都港区芝田村町2-14(第一森ビル)
(油圧営業部) TEL (591) 1411(代表)
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・函館・長崎
(カタログ進呈) 本社営業管理課D2係

トキロントラクタートラックリンク



クローラー、トラクター足廻り関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

自重 0.3トンから33トン迄
リンクピッチ76%から 250%迄のリンクの設計、製作

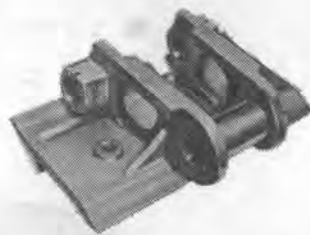


営業品目

リンク

国産、外車、各モデル
並に小型、特殊車輛用
各種リンク製作
ピン・ブッシュ
各種ピン・ブッシュ製作
ラゲ
1 $\frac{1}{2}$ 、2 $\frac{1}{2}$ 、2 $\frac{3}{4}$ ×各サイズ
トラック・ローラー、フロント・
アイドラー、スプロケット
その他足廻り一切の設計・製作

D-50 一体リンク



通産省指定 合理化モデル工場



株式会社

東京鉄工所

東京都大田区上池上町621番地

TEL (751) 6161 (代)

トキロン
サービスデポ

中部地区
関西地区
中国地区
九州地区

川原産業(株) 名古屋市西区六句町2-10(鶴飼ビル内)
川原産業(株) 大阪市浪速区孝町通4-1
中吉自動車(株) 広島市西観音町2-95
国際モータース(株) 福岡市白鷺町7

TEL (57) 2458(代)
TEL (561) 0555(代)
TEL (28) 3325(代)
TEL (65) 3131(代)

横山の 骨材生産設備

● ムダがないムリがない力学で開発 クラッシングプラント

横山のクラッシングプラントは力学を応用、合理的な設計により高効率経済的な優秀機で、人手不足を解消し生産能力の倍加に奉仕いたします

- インペラブレーカー 納入実績2千台突破の優秀破碎機
- シングルトルグルクラッシャ 最も使い易い設計で好評です
- S型振動篩 篩分効率が高くアイデアで定評
- 振動フィーダ 電磁フィーダに優る振動機構

● 2月1日より本社を下記に移転致しました

技術に

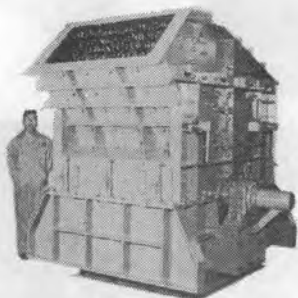


生きる

横山工業

東京都中央区日本橋本町1-6
(大和ビル) TEL (270) 5161 大代

支店 大阪 営業所 名古屋・広島・福岡

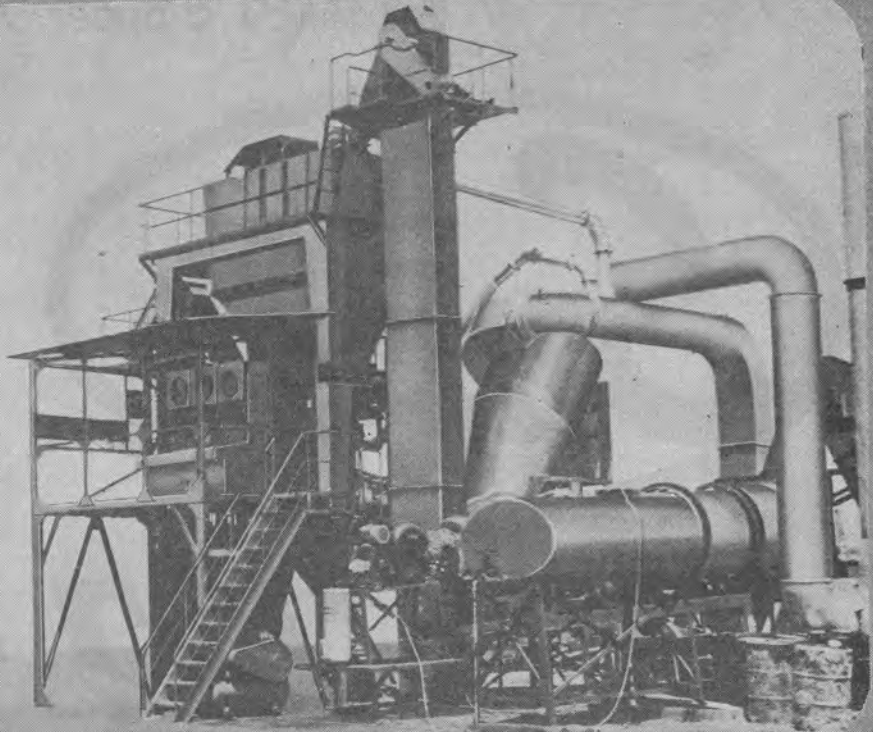


インペラブレーカー

カタログ
は本券貼付
ご請求下さい
(建機)

今日を明るく明日を豊かに

最高の性能をお約束します！



全自動 / TAP型 アスファルトブレント

●一貫した設計・製作… 無接点式全自動

- ① 積年の経験・斬新な設計
- ② 全自動・半自動・手動
選択は御自由です
- ③ 完全なアフター・サービス
- ④ 相談室(プラント コンサルタント)開設
改造・パワーアップ等
御気軽に御申付け下さい

東洋イズミヤ工業株式会社

大阪営業所
東京営業所

大阪市福島区海老江中1の115新野田ビル
東京都中央区日本橋蠣殻町1の1鈴木ビル

電話大阪(451)1063・(458)0145
電話東京(671)7871 代表

ブルドーザーの足を保証する Super ブラント！



Super

リンク ASSY

トラック & キャリヤー

ローラー ASSY

足廻り部品の総合メーカー

共立工業株式会社

本社 東京都港区芝西久保桜川町4番地

電話 (591) 4932, 7696, 3075

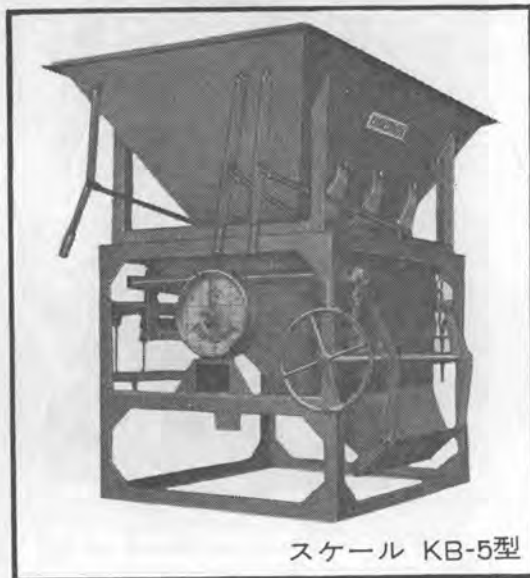
● 渋谷営業所 ・ 札幌部品センター
六郷工場 ・ 鷹巣製造所

● カタログは当社営業部宛に請求ください

KYC 総合建設機械

勝訴決定!!

今般、光洋機械工業株式会社は北川鉄工所にミキサー実用新案事件で勝訴致しました。皆様の絶大なる御支援を感謝致します



スケール KB-5型

製造品目

- KYC・コンベヤー各種
- KYC・ミキサー各種
- KYC・ポンプ各種
- KYC・スケール各種
- KYC・バッチャープラント各種
- KYC・モータープーリー各種



ニュークライマー
コンベヤーKNMK型

総合建設機械のトップメーカー

KYC 光洋機械工業株式会社

本社 大阪市北区南同心町1丁目12番地 電話 大阪 (351) 3091-5

大阪営業所 大阪市北区末広町1 2 電話大阪(351)2039・(928)6531
 東京営業所 東京都千代田区神田錦倉町6 電話東京(252)2012・(254)5601-5
 上野営業所 東京都台東区東上野1丁目20丸幸ビル 電話東京(832)8819-20
 福岡営業所 福岡市中浜口町1 9 電話福岡(2)4161-4
 広島営業所 広島市平塚町3 9 電話広島(41)6525
 関西出張所 大阪市北区末広町1 2 電話大阪(928)6533
 近畿出張所 大阪市北区末広町1 2 電話大阪(928)6532

名古屋出張所 名古屋市東区整代宮町1 4 電話名古屋(94)1315・2860
 仙台出張所 仙台市北2番丁8 3 電話仙台(22)5247・5592
 札幌出張所 札幌市南11条西8丁目541の2 電話札幌(25)9868・(26)7964
 富山出張所 富山市豊川町1 7 電話富山(2)6505
 鹿児島出張所 鹿児島市加治屋町16の10 電話鹿児島(2)3055
 工場 寒屋川・守口・吹田・所沢

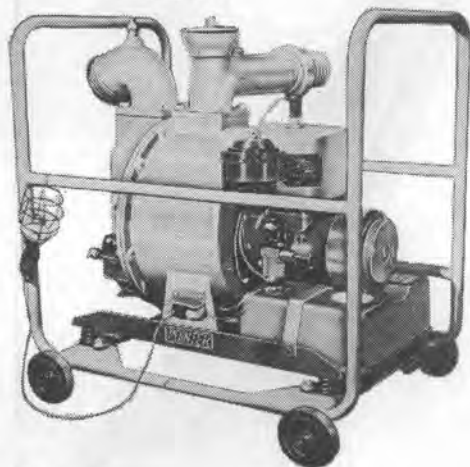


ポインターショベル

重量約1トンの
超小型

ポインター

自吸式ポンプ
土木・建築用に
ガソリンエンジン直結形を!
GP-3Ⅱ形



特長

- 始動や操作が簡単で誰にでも運転が出来る
- 重量が軽く移動簡便
- 耐蝕性に富み海水も可
- エンジンは強制空冷形で長時間の連続運転が可能



【ポインターショベルPS-1形仕様】

バケット容量	0.2m ³
最大積載重量	250kg
速度 前進 (高低各3段)	1.2~7.5km/h
行戻 後進 (高低各1段)	1.4~3.5km/h
最大けん引力	900kg
登坂能力	約30度
最小旋回半径	1,600mm
全長	2,600mm
全幅	1,174mm
全高	1260mm (バケット地上)
接地長	1145mm
接地圧	0.5kg/cm ²
履帯中心距離	725mm
最低地高	140mm
バケット幅	924mm
ダンピングクランプ	2,000mm
ダンピングローラー	250mm
掘削深さ	115mm
重量	1,200kg



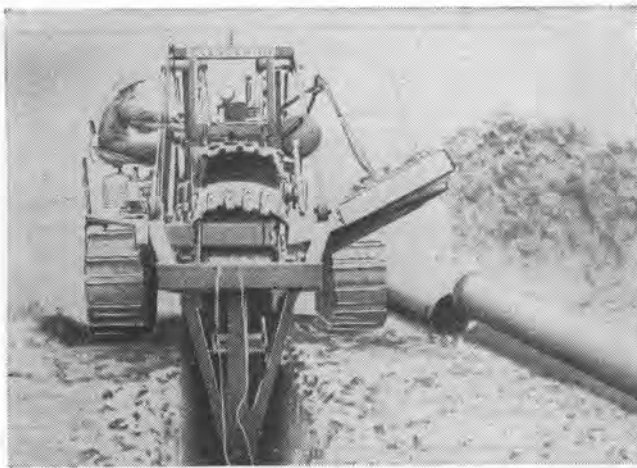
新明和工業株式会社

本社 西宮市上鳴尾町125番地 電話 西宮④0331(代)~6番

工場 宝塚市蔵人字仁川1092番地 電話西宮⑤2551~3・2651~7番

札幌営業所 札幌市北五条西18丁目 電話 札幌④6736番
 東京営業所 東京都千代田区神田丸善ビル1丁目11番地 電話 東京(231)0181~7番
 仙台販売所 仙台市北四番丁67番地 電話 仙台(34)0365番
 新潟販売所 新潟市白山浦1~331番地 電話 新潟(6)0244番
 名古屋営業所 名古屋市中区東角町13番地 電話 名古屋(23)2357番

大阪営業所 大阪市南区鯉谷西之町10番地 電話 大阪(271)9335~9番
 富山販売所 富山市大町2区1番地 電話 富山③0767番
 広島販売所 広島市石見屋町42番地 電話 広島④7342番
 福岡営業所 福岡市高砂町2丁目11街区19号 電話 福岡②1378番
 東京サービスセンター 横浜市鶴見区矢向町710 電話 横浜⑤25881~2番

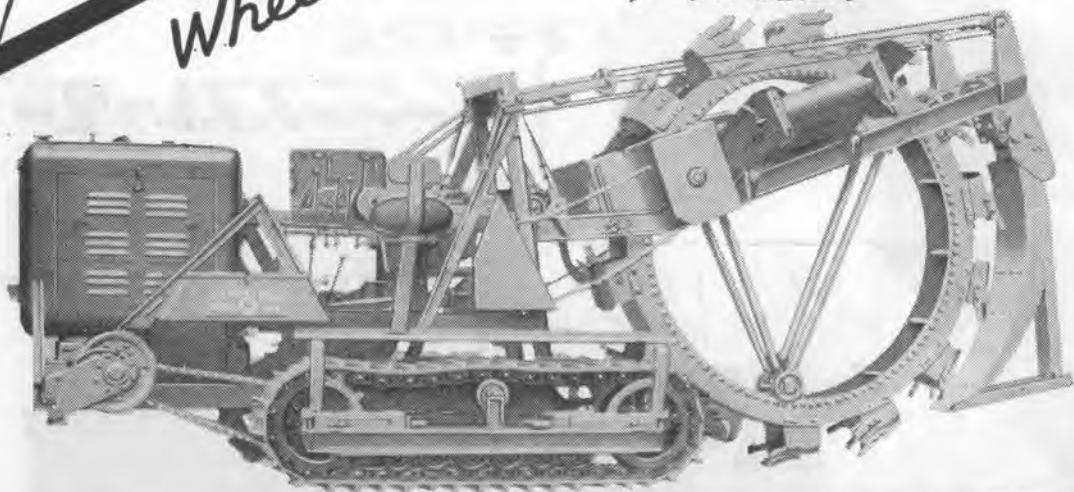


■ 40年間に亘る研究と豊富な
 経験に依り世界各国の絶讃を
 博して居ります。

CLEVELAND TRENCHERS CO., 製
フリーブランドトレンチヤー
Wheel 掘削方式 V110型(其他11機種)

用 途

灌漑用水路，瓦斯，石油輸送管埋設
 排水溝，上下水道管理設
 ケーブル埋設工事



日本総代理店

東洋棉花株式会社

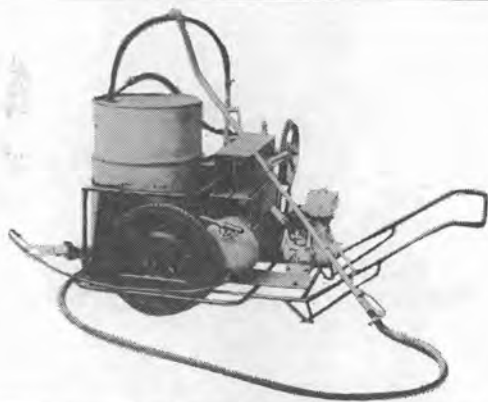
機械第三部 建設機械課

東京支社	東京都千代田区内幸町2の22	電話 (502) 1 2 5 1 (代表)
本 社	大阪市東区高麗橋3-1	電話 大阪 (202) 1 2 6 1 (大代表)
名古屋支店	名古屋市中区伝馬町6-18	電話 名古屋 (23) 5 1 0 1 (代表)

ハンタのスプレー

便利で能率的な!!
ユニット型
エンジンスプレー

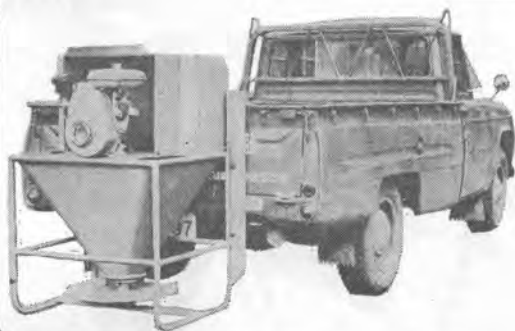
- ドラム罐より直接撒布
- (溶融ケトル搭載可能)
- 撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

ハンタ式 ディストリビューター

- 撒布能力：毎分約250ℓ



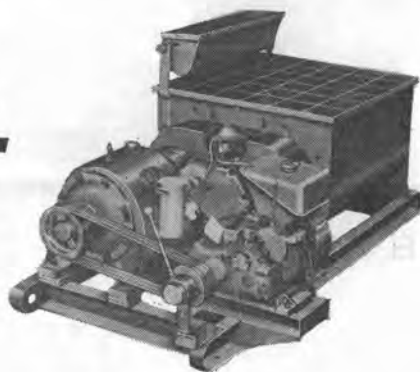
砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

マテリアル エンジンブレッター

アスファルト乳剤・
タール等の常温混合に!!

ハンタ式 パヴミル

- 混合能力：100, 150, 200, 250, 300kg

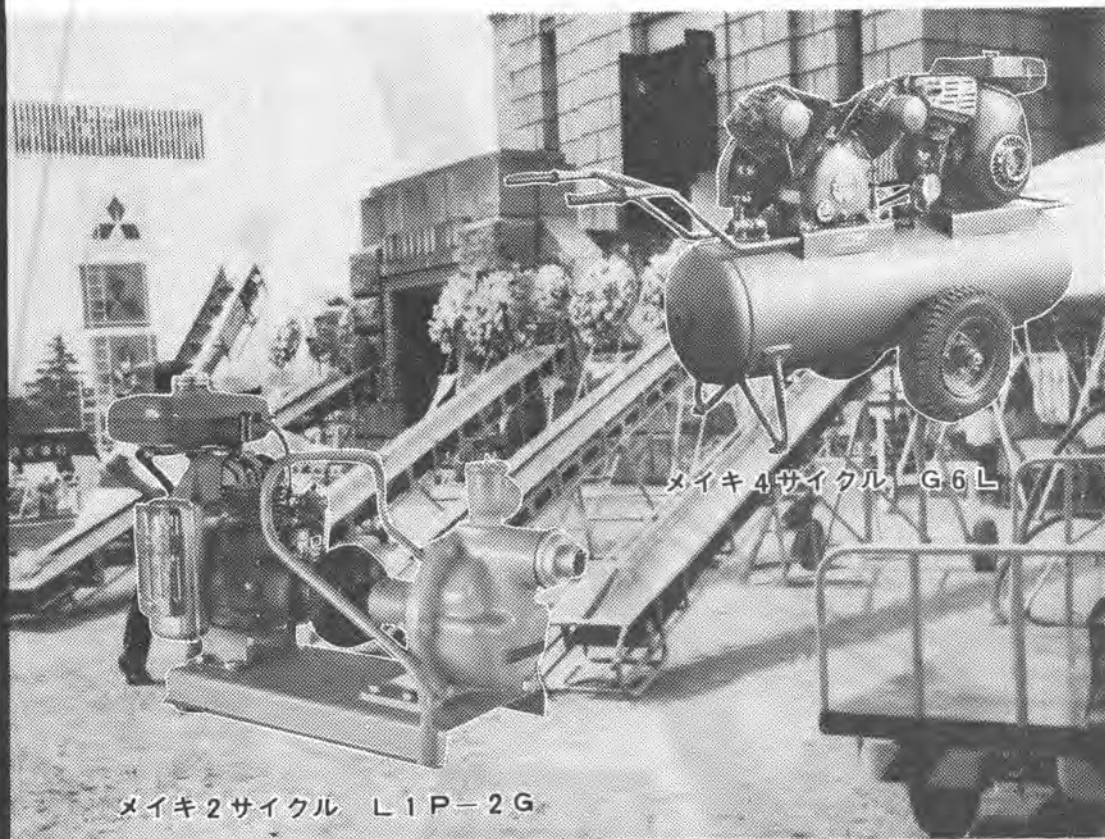


範多機械株式会社

大阪市北区免我野町6番地(新大阪ビル2階)
電話 大阪(313)代表2781・(341)8237番
東京都渋谷区金王町4番地
電話 東京(401)1901・(408)6898番



三菱エンジン



メイキ4サイクル G.6L

メイキ2サイクル L1P-2G

三菱重工業株式会社

総販売会社 東京産業株式会社

本社	東京・丸の内新東京ビル	電 (212)7611(大代表)
機器部	東京・台東区上野5丁目5番9号	電 (833) 2531(代表)
仙台支店	仙台市東二番丁51	電 仙台(25)4111(代)
新潟出張所	新潟市東堀前通6(中央ビル)	電 新潟(3)1161

その他 札幌・名古屋・大阪・神戸・広島・長崎・福岡・台北・各支店

※建設機械 其他 機械装置の御用命は本社機械第一部 並に 上記支店の他国内各地最寄の 弊支店・出張所へ御照会願います。

電動式 トラッククレーン

8-TON I 08TK
18-TON I 18TK

鋭い機動性！
強い吊上力！
その優れた性能が
とくに鋼材・スクラップ
などの運搬に広く使
用され、好評を博
しています。



特 長

1. 動力に直流電動方式を採用。
2. 作動は空気作動方式。
3. 操作はコントローラ方式。
4. 旋回にボールベアリング式ローラバスを使用。
5. リフティング・マグネット装着機構。
6. 安全管理上優れた機構。
7. 保守点検が容易。



田中機械

明日の技術を創る

東京

東京都千代田区大手町2の4 電話(211)1731(代)

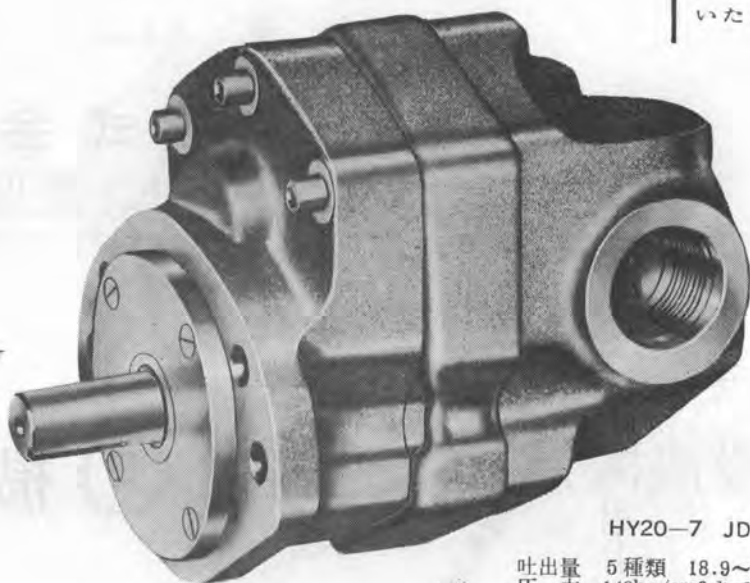
大阪

大阪市北区梅田町27産経ビル 電話(361)5759・5146

●米国のウェブスターエレクトリック社と技術提携

油圧装置なら ニホン・ウェブスター

ウェブスター社の油圧機器は、高圧から低圧まで様々なタイプを取揃えており、その上、軽量、小型に設計されています。ご使用にあたっては場所の制約にも充分順応できますほか、保全維持が他社の製品に較べて極めて簡単になっています。したがって一般の油圧装置は勿論のこと、土木建設機械や荷役機械にいたるまで広くご使用いただけます。



HY20-7 JDS

吐出量 5種類 18.9~87.6 ℓ/min
圧力 140kg/cm²まで
回転数 2,400r.p.m.まで

営業 品目	ニホン・ウェブスター油圧機器	ベ	ー	ン	ポ	ン	プ
	プランジャ 2 型	パ	ー	ル	ブ		
	コンビネーションポンプ	シ	リ	ン	ゲ	ー	
	標準型ギャーポンプ	一	般	油	圧	装	置



日本スピンドル

本社・工場	尼崎市潮江西ソウケ 2 の 1	TEL (401)5551代
大阪事務所	大阪市東区備後町 3 綿業会館	TEL (203)0391代
東京事務所	東京都中央区日本橋通 2 (三輪ビル)	TEL (271) 5436
八重洲分室		

優れた性能
快適な始動



靴型

7.0-7.7

いすゞ

日産
三菱

各車純正品



自動車機器株式会社

本社・東京都渋谷区金王町60 電話 東京(408)1156(代表)
工場・埼玉県東松山市大字松山5514 電話 東松山 650・1050(代表)

新しい建設機械!

永代  機械

製造品目

汎用タワークレーン・門型
・三脚
特殊クレーン・エレベーター
・スキップホイスト
杭打機・特許杭拔機・鉄骨
ウインチ・プラー・ミキ
サー・コンベアー
各種設計製作



シャーレック・クレーン

営業所 東京都中央区新川2丁目1番地
TEL (552) 4111(代表) - 6
第一工場 東京都江東区南砂町7丁目5 36番地
TEL (645) 0124 - 5
第二工場 東京都江東区南砂町4丁目4番地
TEL (644) 5541

☆主要目次☆

ゴシック文字は改訂並びに新しく追加

第1編 建設機械の運営管理 P

1. 建設機械運営管理の要点……7
2. 運営管理の実態……9
3. 作業記録……11
4. 現場整備……20
5. 予備部品……22
6. 建設機械の運搬……25
7. 建設機械の格納……28
8. 大規模機械化工事における
潤滑管理……32
9. 建設機械の貸付……41
10. 工事経費……44
11. 建設機械の使用料……47
12. 建設機械の減価償却……51
13. 機械投資における金利等の
管理費取扱い並びに算定法……53
14. 建設機械の評価価値、効用価値……55
15. 建設機械の耐用年数……58
16. 機械化工事における見積り方式……61
17. 建設機械の維持修理費……65
18. 建設機械の運転経費……69
19. 機械化施工の計画……70
20. 建設機械のオペレーター……73
21. 建設機械の組合せ施工
における管理……75

第2編 機械化工事経費算定資料

1. 機械化工事における見積り方式……80
2. 建設機械の償却費、運転経費……81
3. 建設工業関係機械装置等
耐用年数……88
4. 建設機械の作業能率の算定……89
ブルドーザ、スクレーパ、パ
ワーショベル、ドラグライン、モ
ーターグレーダ、ダンプトラック

- モータースクレーパ
5. 1時間当り運転経費内訳……104
ブルドーザ、パワーショベル
ダンプトラック、モーターグレ
ーダ、スクレーパ、タイヤロー
ラ、ロードローラ、トラックレ
ーン、トランシットミキサ、機
関車、コンクリートポンプ、コ
ンプレッサ、ポータブルコンプ
レッサ、ロッカーショベル、コ
ンクリートミキサ、ボーリング
マシン、グラウト機械、ランマ
 6. その他機械工事の設計資料……142
 - ① くい打ち作業
 - ② ベルトコンベア
 - ③ 軌条
 - ④ ミキシングプラント
 - ⑤ 穿孔機械およびその他の空気
作動機器
 - ⑥ 爆破
 - ⑦ タイヤ
 - ⑧ 建設機械の運搬
 - ⑨ リッパによる砕岩作業
 - ⑩ 機械作業に影響する上の性質
 - ⑪ 運搬に関する材料の資料
 - ⑫ 土の体積の計算法
 - ⑬ 建設機械に適する潤滑油の種類

附 録

1. 各種の機械経費積算方法に
関する解説……159
2. 建設工事の機械経費積算基準……160
3. 請負工事機械経費積算要領……172
4. 建設機械名称和英対照表……181
5. 度量衡換算表……185

ご注文について

ご注文は早目にお願ひ致します。
この払込用紙をご利用下さるのが便利ですが
送料として80円を必ず追加して、ご送金
下さるようお願いいたします。

払込銀行

三和銀行 岩本町支店
富士銀行 神田支店

通 信 欄

この欄は、加入者あての通信にお使い下さい。

お申込み致します

部 代 金 円

◆改訂版「建設機械の運営管理と経費の算定資料」(B5501-186頁)

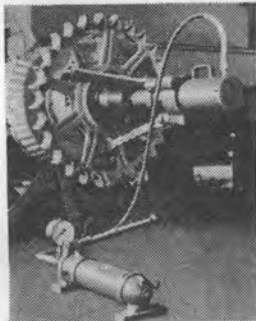
扇トラックリンクプレス 定置式

断然納入実績を誇る!!

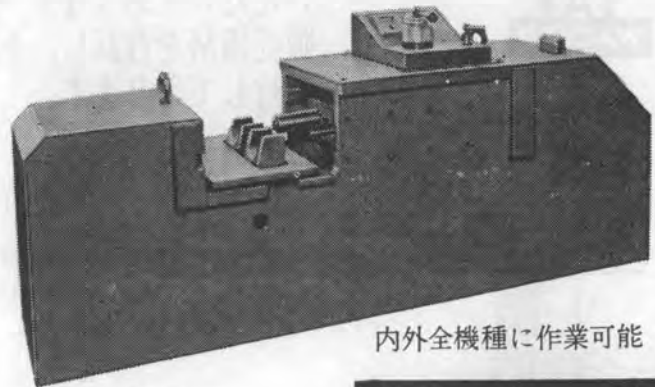
特別償却指定機械 SKN-150

組立所要時間 45分間
 分解所要時間 30分間

- ・速い
- ・安全
- ・操作容易
- ・確実なる組立分解



各種プラー



内外全機種に作業可能

100トン・150トン

●姉妹品
 ポータブルトラックリンクプレス

扇商会

★カタログ進呈

東京都江東区扇橋3～4 TEL (645)2321

作業効率の
 飛躍増大に!



協三の 建設機械

営業品目

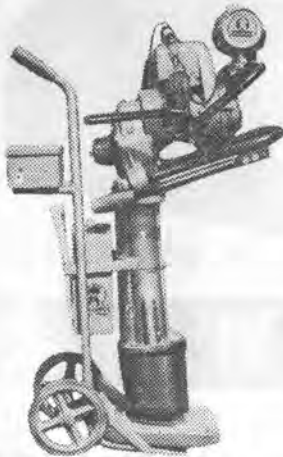
- 3t吊油圧式 ホイール クレーン(302型)
- 4t吊ホイール クレーン(401型)
- 5t吊クローラ クレーン(501型)
- ディーゼル機関車
- フォークローダー
- トラクター
- 油圧シリンダー



協三工業株式会社

本社 福島市三河南町98 電話(福島)4191-代表
 伊達工場 福島県伊達郡伊達町雪車町 電話(伊達)263
 東京事務所 東京都新宿区西大久保1の433 (西北ビル3階)
 電話(直通)(371)2111(代)-7

WACKER ビプロ・ランマーの新価格について



合理化を一段と強化し、需要家の皆様に日頃御愛顧
 いただいております「ワッカー・ビプロ・ランマー」の
 販売価格を改訂し、下記の通り画期的な値下を既に
 断行しております。

- BS-50型 (50kgクラス) ￥15,000も
- BS-100型 (100kgクラス) ￥20,000も

◎詳細については最寄のワッカー代理店に御問合せ下さい。
 今後共、倍旧の御引立の程をお願い申し上げます。

日本ワッカー株式会社

東京都大田区南蒲田2丁目18番地
 電話(732)4778(代表)

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンダ熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16
 摺動による磨耗には……………HF80-95 HTW850-950
 機械仕上を必要とする部分には…HFT-35~HF45
 =型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈=

発売元 **川原産業株式会社**

本社 大阪市浪速区帝町4丁目1 電話大阪(561)代0555
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 電話東京(432)3581
 名古屋出張所 名古屋市中区六切町2丁目10 電話名古屋(57)2458
 九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話小倉(56)308

製造元 **萬興電極棒株式会社**

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生バンコ表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

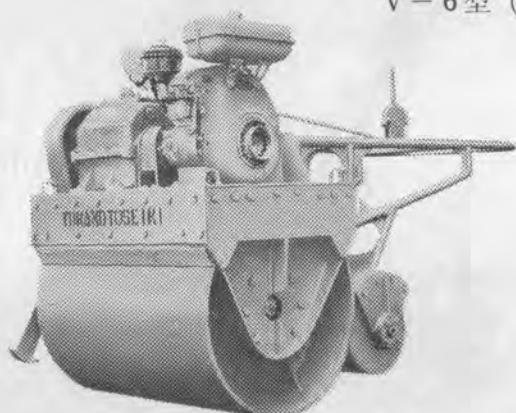
(トキロン 関西地区
中部 サービスデポ)

川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京(432)3581
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町2丁目10	電話名古屋(57)2458
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉(56)308

世界で最初の… サイドバイブレーションローラー

V-6型 (特許出願中)

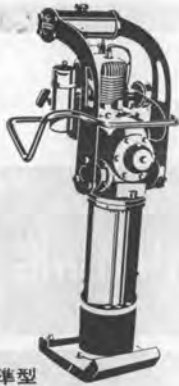


仕様	自重 600kg
主要性能	登坂能力 26°
	転圧能力 3~10ton
製機関	マイキ5PS/G4Lガソリンエンジン

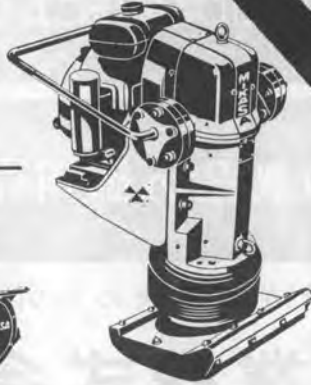
発売元

長岡商事株式会社

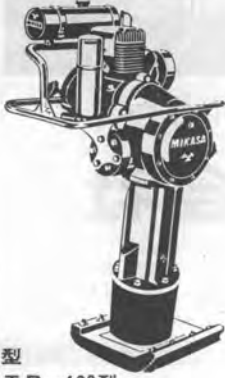
東京都大田区北千束町420 TEL (729) 7828・7830



●標準型
MTR-60型



●超強力型
MTR-160型

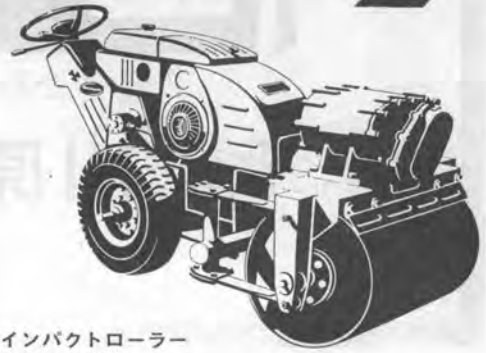


●中型
MTR-120型



三笠の
特殊建設機械!

輾圧機 グループ



●インパクトローラー
MRV-10型

日本車輛の

建設機械

万能掘削機
スクレップドーザ
トラッククレーン
トレーラー
ディーゼル発電機

D-07LC
ロングクローラー
22.5吨吊

小名浜港で岩石積込中のD-07LC

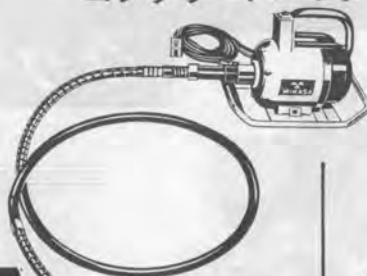


建設機械
代理店

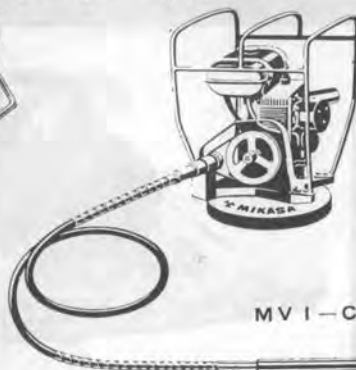
重車輛工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東1-7 電話(535)7301(代)-5
調布倉庫 東京都調布市上ヶ給字西野原176 電話調布(0424)(82)9161
調布工場 東京都調布市下石原2468 電話調布(0424)(82)6352

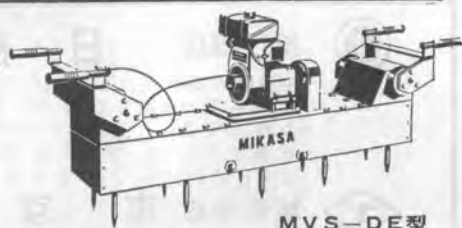
コンクリートバイブレーター グループ



MVI-SM型



MVI-CE型



MVS-DE型

三笠産業株式会社

本社 東京都千代田区神田錦糸町1-7
 電 (201) 代表0141-5
 工場 群馬県館林市成島2142
 電 0276-(2)3886
 工場 埼玉県春日部市柏壁1210
 電 0487(52)3625-6

西部総発売元

三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀北通4-70
 電 大阪 (541) 9631-4



どこでもかけつけスバヤク荷役完了!!

共栄のクレーン

クレーンのついたトラック!!

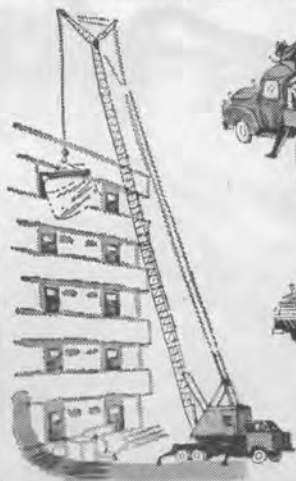
共栄《ユニック》1t吊、2t吊、3t吊



工場や倉庫の中でも自由自在!!

共栄《ホイール》クレーン

1.5t吊、3t吊、6t吊



安全!! 軽快!! (全油圧式) 5t吊、
7t吊、共栄《トラック》クレーン

港湾荷役や長尺ブーム作業に!! (大型) 共栄
《トラック》クレーン 8t吊、12t吊、18t吊

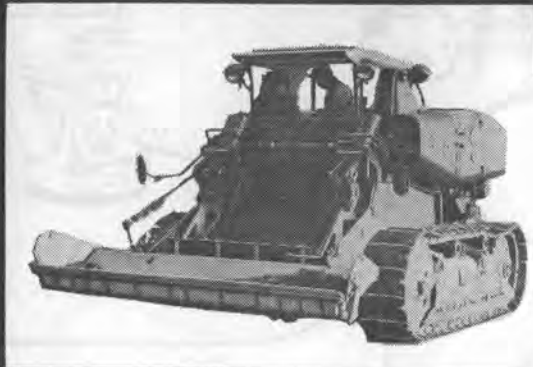


クレーン車の
トップメーカー 共栄開発株式会社

■本社 東京・丸の内2-3(東京ビル) TEL (212) 代表3721
 ■営業所 大阪/名古屋/福岡 ■出張所 札幌/秋田/仙台/
 新潟/富山/岡山/広島/大分 ■工場(東京) 大田区森ヶ崎

西独メンク社と技術提携 / 建設機械

スクレープドーザ



主な仕様

全長	5,800mm
全幅	3,380mm
全高	3,300mm
全装備重量	19,000kg (空車時)
ボウル容量	6.5 m ³



総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社及名古屋営業所 名古屋市中央区広小路通6-3 住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
 東京営業所 東京都中央区八丁堀1丁目2番地奥山ビル 電話 東京(551) 2 1 5 1
 大阪営業所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話 大阪(312) 5 8 5 1-3
 札幌営業所 札幌市北四条西2丁目上田ビル 電話(5) 7 8 5 8
 仙台営業所 仙台市東1番丁8番地 仙台ビル6階 電話 仙台(22) 5 0 9 6



総販売店

東京通商株式会社

本社 東京都中央区京橋3-5 電話(535) 3 1 5 1 (大代表)
 支店 大阪・名古屋・札幌・門司・福岡

重製造元 日本車輛製造株式会社

“太空” BU-3型ブルドーザ

本機は圧縮空気により作動するブルドーザで採掘切羽の破碎鉱石の処理及び充填用に設計したものである。

特長

切羽の条件により遠隔操作方式を採用して運転者の安全を計っている無限軌道式で、ケン引力が大きく、50馬力級のスラッシャーに匹敵する能力をもち、しかも安定が良いので30度の斜面を登ることができる。

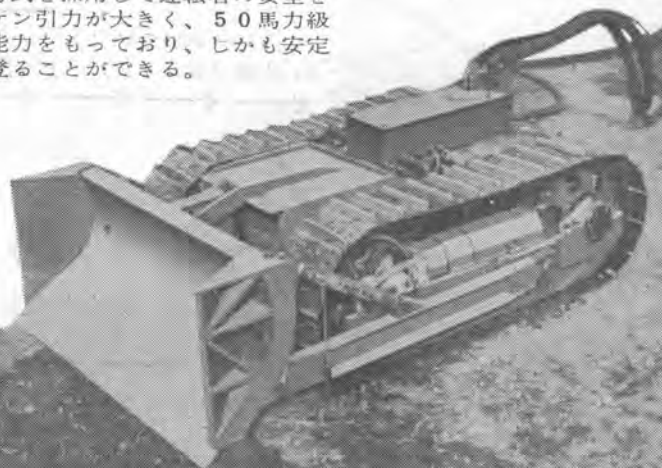
主要仕様

総重量	3000kg
最小旋回半径	その場旋回
全長	2450mm
全巾	1405mm
全高	775mm
排土板上げ	300mm
“下げ	175mm
排土板容量	0.4 m ³
走行用エアモーター	8IP空気モーター2基



太空機械株式会社

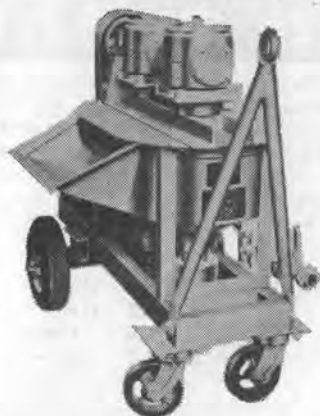
営業所 東京都中央区日本橋室町1の16
 TEL 東京(270) 1001 (代)
 営業所 札幌・福岡



グラウトマシンは!! 三和機材!!

■ アジポンプ仕様 ■

仕様	型式	AP-2
ローター回転数 rpm		600~800
吐出量 l/min		60~100
最大圧力 kg/cm^2		35
実用最大圧力 kg/cm^2		20
モーター IP		7.5
長さ×巾×高さ cm		167×90×122
総重量 kg		350
使用ホース口径 \varnothing m		32×38
ホース圧送距離 m		80
使用ミキサ型		GMS-8



アジポンプ AP-II型



三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2ノ4 (全国中小企業会館内)
TEL (671)1619-9781 (661) 4954・8165

SKES型

アースオーガー



■ 営業品目 ■

- グラウトポンプ各種
- モルタルミキサー
- アースオーガー
- 土木鉱山・踏機・設計製作

駆動制御 No.1



多板摩擦クラッチ

多板摩擦 / 電磁多板 / 油圧多板

小倉クラッチ

産業機械用 / 種類 / 油中運転型 / 乾燥運転型



HO形油圧クラッチ

許容最大トルクキャパシティは10kgm~1,500kgm

代 理 店

株式会社 伊東商会	東京都中央区京橋3-2 (片倉ビル)	東京 (535) 6031-3・(272) 3551 (代)
株式会社 伊東商会大阪出張所	大阪市南区安堂寺橋通4-23 (住野屋ビル)	大阪 (271) 8700 直通 (251) 1071-4
株式会社 伊東商会名古屋出張所	名古屋市中区広小橋通9-4-17 (東ビル)	名古屋 (23) 4570・4767
クラウン精機株式会社	東京都中央区宝町2-6	東京 (561) 7333・7400・7468
合資会社 華明商会	東京都中央区銀座2-3	東京 (535) 3441 (代)
合資会社 啓明商会大阪出張所	大阪市西区鶴本町2-13 (三輪ビル)	大阪 (441) 9320
株式会社 山武商会	東京都港区芝新橋3-26 (第三兼坂ビル)	東京 (581) 7501 (代)・(591) 0236 (代)
株式会社 山武商会大阪支店	大阪市東区今福4-1 (三愛信託ビル)	大阪 (231) 2507-2509
株式会社 山武商会名古屋出張所	名古屋市中区御幸本町通9-8 (大和生命ビル)	名古屋 (20) 4587 (代)
株式会社 山武商会小倉出張所	北九州市小倉区魚町4-127 (かねやすビル)	小倉 (52) 3681・8349

(イロハ順)

製造元

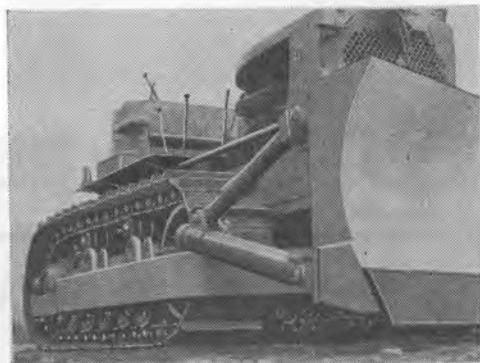
小倉クラッチ株式会社

東京営業所 東京都中央区宝町3-2 (新京橋ビル) 東京 (561) 1852-3・(535) 4755-4790
本社工場 群馬県桐生市相生町2-417 桐生 (2) 7101 (代)
大阪出張所 大阪市西区堀2-14 (神田ビル) 大阪 (441) 2269・4451



明日を築くダイナミックな推進力

トピー建設機械用部品・トピー鉄道レール用付属品



- ★建設機械用部品：シュー（履板）＝各種ドーザー用 / カuttingエッジ（切刃）＝ブルドーザー・モータグレーダー・トラクターショベル・スクレーパー用
- ★鉄道レール用付属品：継目板 / タイプレート
- ★各種冷間鍛造品および鋳鋼品

トピー工業 / 造機事業部

代表取締役社長 一 藤 川 一 秋
 本社 東京都千代田区四番町 5
 電話 東京 265局 0 1 1 1 (大代表)

三菱の
 超硬合金
 ロックビット
 土 建 / 採 鉱 / 採炭用

ダイヤモンド



弊社は普通ビットの外、長孔穿孔用（クローラードリル及びワゴンドリル用）等各種ロックビットを製作して居ります。



三菱金属鉱業株式会社

本社 東京都千代田区大手町1-6 電話東京(270)8451(大代表)
 営業所 札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡

水門一途に40年



ゲートのリーディングメーカー



● 自動水位調節水門・仏ネルピック社と技術提携

丸島水門

株式会社 丸島水門製作所

本社 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目

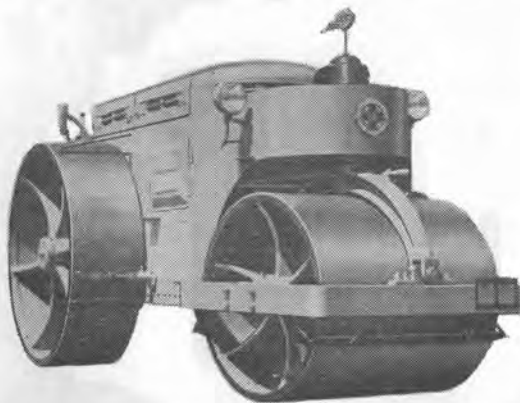
TEL 大阪 (716) 8001~7

東京事務所 東京都台東区東上野1-14(東ビル)

TEL 東京 (832) 4075

WMB | O型

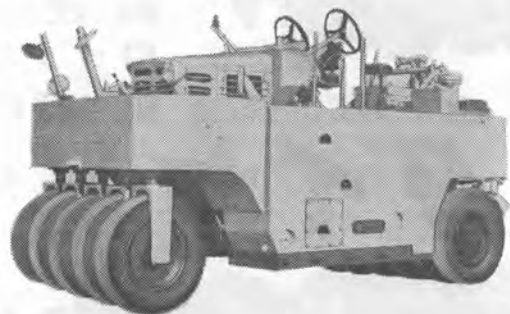
10 吨マカダムロードローラー



WP 20型

10~20 吨 全輪揺動式タイヤローラー

実用新案 第96687号

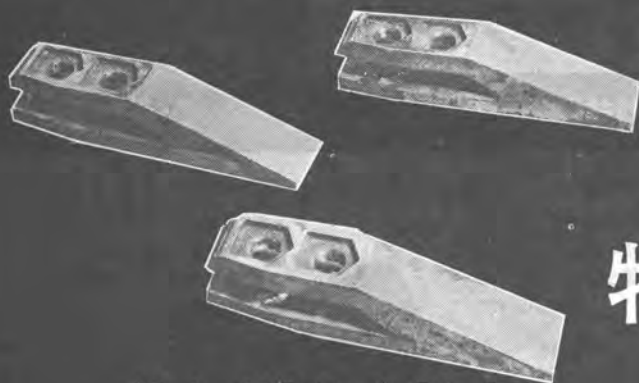


ロードローラー・タイヤローラー・3軸ローラー・タンピングローラー



渡邊機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町3-5 電話東京 (567) 6231 (代)
第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口 (51) 6310-6223
第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話川口 (52) 1660-1



クワットの

特殊鋳鋼

パワーショベル用ディッパーティース

当社では広く斯界に認められている高マンガン鋳鋼をはじめ優れた特殊耐熱耐蝕鋳鋼等の高合金鋳物その他あらゆる種類の鋳物を生産しています。特異なものとしては米デンバー社との提携になる耐摩耗合金、DK合金、カナディアンニッケル社との提携によるダクタイル鋳鉄などがあります。

営業品目

ダクタイル鋳鉄管、バルブ、溶接鋼管、軽量鋼管、スパイラル鋼管、ゲート、プレス、鉄骨、橋梁、各種産業機械、及びプラント、鋳鋼、鋳鉄、特殊鋳物製品、ヒューム管、コンクリートパイル



株式会社 栗本鐵工所

大阪市東区唐物町4 電話大阪(251)-3431(大代表)
東京都中央区日本橋江戸橋2 電話東京(271)-6371(代表)
北九州・名古屋・札幌

丸善式

アスファルトプラント

- 現場の要望で設計されたプラント
- 現在日本で一番古い歴史と最新の設計を誇るプラント
- 最も使用し易いプラント

製作品目

アスファルトプラント・乳剤撤布機
ソイルミキシングプラント
特許コンクリート舗装用鋼製型枠
舗装用工具一式

詳細は御照会下さい

丸善建設機械株式会社

大阪市西淀川区東福町1丁目1番地
電話(471)3485・8118



MZ-F30AP 全自動式
容量 30~40 T/h

近畿の碎石プラント

・優れたレイアウトが利益の源泉です・

☆斬新な設計
☆良心的な施行
☆完全なアフター
サービス

KIB型・インパクトブレイカー



- 驚くべき破砕力
- 粒子形状の良い
- 設備費僅少

NLH型・ニューローヘッドスクリーン



- 細粒でも目詰りしない
- 秀れた篩分効率
- 堅牢無比な構造

(製作品目)

- パイブレーテングスクリーン
- インパクトブレイカー
- 碎石プラント
- 碎石関連機械各種



(通産省指定合理化モデル工場)

近畿工業株式会社

本社工場 兵庫県高砂市米田町神爪100番地
山陽本線宝殿駅前 電話加古川(2)3581(代)~3
第二工場 兵庫県加古川市米田町平津466番地



建設 倉庫 荷役運搬の 合理化に

特許出願中



株式会社 越原鐵工所

製造元

本社 大阪市西成区長橋通8丁目16番地
TEL 大阪 (562) 3551~8
大阪第二工場 堺市草尾633番地
TEL 堺 (7) 0235
東京工場 東京都目黒区本郷町65の5番地
TEL 東京 (713) 3245
全国総発売元

越原機材株式会社

本社 大阪市浪速区幸町2丁目25番地
TEL 大阪 (561) 0331~4・(562) 2966(代)
東京支社 東京都港区芝田村町2の9(村上ビル)
TEL 東京 (501) 1386(代)・(501) 3554(代)
仙台営業所 仙台市小田原 福沢49の3
TEL 仙台 (25) 3435
名古屋営業所 名古屋市中区門前町7の5(西別院ビル)
TEL 名古屋 (33) 7504・5922
福岡営業所 福岡市東区東区一番町29(東薬院ビル)
TEL 福岡 (53) 2002
広島営業所 広島市鉄砲町110番地
TEL 広島 (21) 0527

最も需要度高い1ton
1.5ton、2tonの三機
種があります。

資料カタログ贈呈・本誌名
記入のうえ御申込み下さい。

1. 最高の揚程と最長の
走行能力
(100mの垂直運搬
+100m水平運搬)
2. 剛性・耐久力に優れ操作は
2ウェイリモートコントロ
ールとワンマンコントロ
ールが出来ます。
3. ユニットレール(直線6m
曲りレール90°)の組合せに
依り隅々まで運搬出来ます。

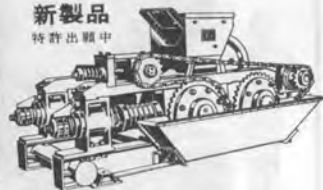
ユニバーサルモノペット
MONO-PET

細碎石と砂製造用

二次破碎機のホープ

- 粒形のよい ■粒度分布のよい
- 能率のよい ■維持費の安い

新製品
特許出願中



各種碎石機
各種篩装置
各種微粉碎機
各種碎石プラント一式
鋳鋼、高マンガン鋳鋼

前川の ロールブレイカー

鉦山・化学・建設用機械製作
株式会社 **前川工業所**

大阪市城東区放出町 1103
電話 大阪 (代表) (961) 6251-5
東京都中央区日本橋小舟町2ノ8(上条ビル内)
電話 東京 (661) 8766 (860) 5009

テイサワの超小型さく岩機

◀ 新発売 ▶

J・8 ベビーハンマー

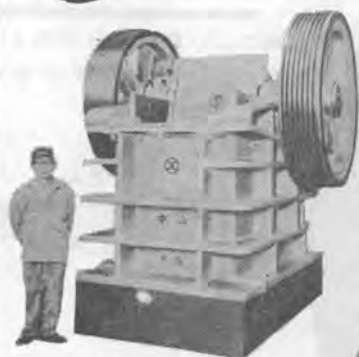
J8・SL サポートレッグドリル

- 5馬力で使える
- ベビーハンマーで8kg、サポートレッグドリルで15kgという軽さ
- バルプレス機構のすばらしい穿孔力
- 消音装置付
- あらゆる軽穿孔作業に最適

G 株式会社 **帝国鑿岩機製作所**

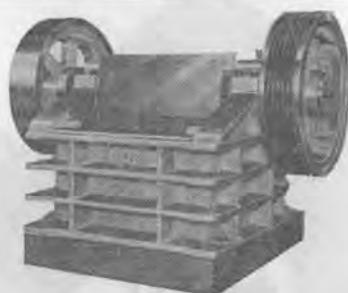
東京営業所 東京都千代田区九段4-15-20 TEL. (261) 5346
豊橋工場 豊橋市新栄町37 TEL. (54) 4136
名古屋工場 名古屋市熱田区1番町2丁目 TEL. (67) 3456・3457





910 mm × 610 mm (36" × 24")
ファインジョークラッシャー

採掘から
粗砕・粉碎まで



800 mm 160 mm (32" × 6 1/2")
細割専用 ファインジョークラッシャー



C39型(3HP)
電動さく岩機

<カタログ進呈>

製作種目

各種クラッシャー	電動さく岩機
オーガードリル	選別機
ボールミル	砕石プラント
鉱山・窯業機械	選鉱設備プラント

大同中山工業株式会社

(旧称 株式会社 中山工業所)

本社 大阪市東淀川区野中南通3-12 TEL大阪(301)3151-3(302)1861-3191
 東京支店 東京都中央区西八丁堀3-20(第二道森ビル) TEL東京(551)6568・7068
 福岡支店 福岡市蓮池町(善導ビル) TEL福岡(3)3698・4651
 札幌営業所 札幌市北一条西5丁目(北一条ビル)大同製鋼(株)内 TEL札幌(2)227(3)・652

広軌幹線“新特急”製作の技術を誇る

近車のパイロコンパクター

土の締固め機械の寵児!

用途 道路・土堰堤・築堤・砕石えん堤
 鉄道床・一般整地・飛行場・建築基礎
 建築埋立地・貯炭場

営業品目

- 鉄道車輛の新造並びに修理
- 鉄鋼構造物の新造並びに修理
- 鋳鋼及び鍛鋼品の製造
- 建築用鋼製及びアルミ製建具の製造
- パイロコンパクターの製造

P.A.T # 231855号



KC-1A型



KC-2型



KC-3型



近畿車輛株式会社

本社 大阪府布施市橋本1の1
 電話 大阪(782)1231代
 東京支社 東京都千代田区丸の内丸ビル429区
 電話 東京(201)0047代

有信の建設用機器



新発売
イノウエ式簡易貨車移動機

★トロコポンプ
久瀬製作所製

★ディーゼル機関用電装品
沢藤電機K.K.製



圧力0.3~90kg/口径300mmまで

ハイフロー電磁弁・定水位弁
(K.K. 京浜精機製作所製)

有信精器工業株式会社 大阪支店

大阪市西区土佐堀通4丁目56番地
電話 大阪(441)5536~9 本社:東京 工場:東京・広島

KAJI 加地 コンプレッサー



YD2-150型

製作機種 小型ポータブル 水冷式 1.2.3段 空冷式 1.2.3.4段 オイルレス 0.4KW~220KW 7kg/cm²~500kg/cm²

創業 明治38年



株式会社加地鐵工所

本社・工場 大阪府南河内郡美原町善堤 電話 堺(85)0881・0882
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町2の8 電話 東京 251-4469・4303
名古屋営業所 名古屋市中区鉄砲町2の30(新本町ビル5階) 電話 (26) 5826
岡山工場 岡山市高柳字丸田133 電話 岡山 2-2255



専売特許



ロンタイの力強い発芽発根状態



東海道新幹線(名古屋工区)



ロンタイ芝施工現場(名四道路・日本道路公団)

法面の防護と植生に……

倉田益二郎博士御推奨
法面保護と植生の新資材

ロンタイ[®]芝

● ロンタイ工法の特長 ●

- ① 緑化が確実である
- ② 施工直後の法面崩壊がない
- ③ 運搬・取扱い・保管・施工が容易
- ④ 施工は時期に関係なく周年可能
- ⑤ 他に類なく経費が安い道路・鉄道・堤防・砂防
治山緑化・宅地造成等の工事に威力発揮

ロンタイ(筋芝用) ベネタイ(張芝用) 総発売元

三祐株式会社

名古屋市中村区広小路西通り2の14 TEL(56)2431~代7
支店・出張所・東京・大阪・盛岡・金沢・松山・札幌・福岡

不二ロープフレームコンベヤ

R 据付
 R 移設
 R 延長
 R 短縮
 簡便



ポータブルコンベヤ群に比し輸送量が格段に大きく、所要馬力は小さくて済みます。

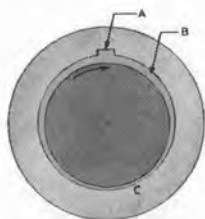
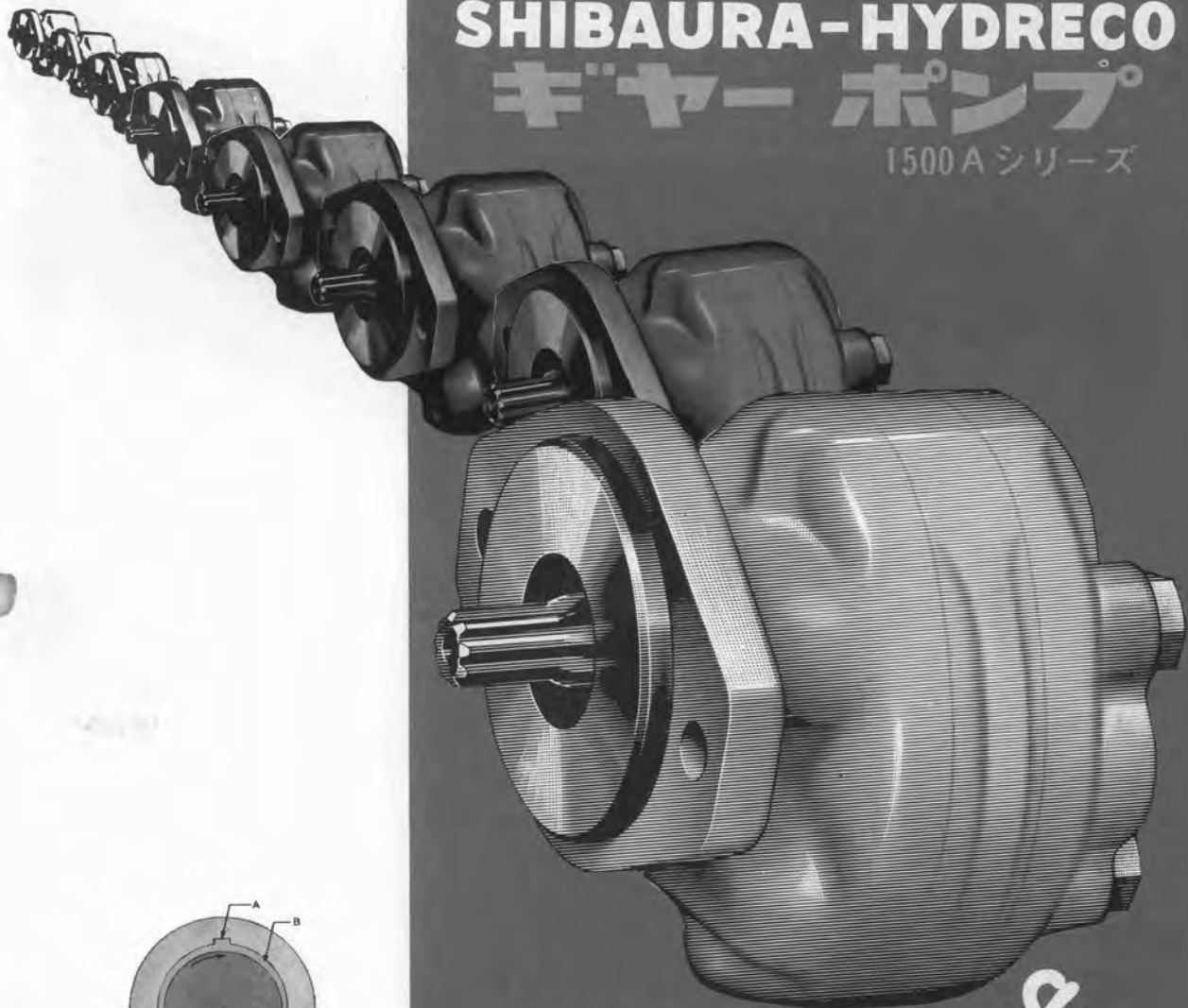


不二輸送機工業株式会社

本社及工場 山口県小野田市 Tel 2237<代>
営業所 東京<661>4801, 5185, 6430 / 大阪<231>4818, 0494~7
名古屋<74>4488 / 札幌<4>0535 / 福岡<3>0380 / 小野田 2237<代>

SHIBAURA-HYDRECO ギヤポンプ

1500 A シリーズ



ハイドロダイナミック ベアリングの原理

上図で油路“A”から無負荷領域“B”に油は供給され、シャフトの回転により、ポンプ作用が行なわれ、負荷領域“C”に油圧力が発生します。

油路“A”および“B”を通る流れは負荷領域“C”を直接潤滑するのではなく、負荷領域を通る油圧の流れとして供給されます。

..... サービスライフは **8** 倍!

その秘密は?—ハイドロダイナミックベアリングは、ベアリング内でシャフトの回転により発生する油膜で荷重を支える一種のジャーナル軸受です。

このようにベアリングが設計されておりますから、摩耗しやすい部分はなくなり、常に強制潤滑がベアリングへ行なわれ、ポンプのサービスライフは8~10倍になります。

低価格で長時間のライフを必要とするポンプには1500 A シリーズと御決定下さい。

定格圧力	吐出量	回転数
140Kg/cm ²	10~40 l/min (1200r.p.m.)	600~3200r.p.m.

SHIBAURA

東芝機械株式会社

販売
会社

芝浦油圧株式会社

東芝機械 の 油圧機器

相模油圧機器工場

用途 一般産業用 土木建設機械用
荷役産業車輛用 農業機械用



ギヤーポンプ

ギヤーポンプは建設、車輛、道路整備、農業機械等の苛酷な運転条件に使用する油圧源として、特に設計製作されたもので非常に好評を拍しております。特性は最高出力 150kW、最高回転数3000 r. p. m. 定格圧力140kg/cm²、吐出量10~600 ℓ / min の広範囲にわたって優れた性能をもっております。このギヤーポンプは又一般産業機械にも広く応用されております。

ポンプ・シリーズ

1500A
2000A
3000A
3600A



ギヤーモーター

油圧モーターはギヤーポンプと同一の基本設計により製作されております。回転数は最高2500 r. p. m. より流入油量によって無段変速され、トルクは最大37kg-m (圧力140kg/cm²にて)より任意に変えられます。この油圧モーターは効率がよく、確実な動力伝達ができ、起動、停止、逆転が容易です。

モーター・シリーズ

15M
20M
30M



コントロールバルブ

コントロールバルブは特許の中空ブランジャー内に逆止弁、逃し弁、流量調整弁等のバルブが組み込まれた複合バルブで、負荷の保持が確実で、正確な絞りができ、操作性が極めて良好であります。複合バルブは数種の操作が同時にできる並列回路や、タンデム回路等があり、ブランジャーの機能の多様性と併せて多種広範囲の用途に適用できます。このような多くの種類の機能を持ちながら、形状が非常にコンパクトで取付けのスペースが節約できます。また、フオークリフト・ダンプなどの専用複合バルブも製作しております。

バルブ・シリーズ

V45
V33
V35
V36
V37
V38
V39



デュアルベーンポンプ

デュアルベーンポンプは定格圧力140kg/cm²、最高回転数、2000 r. p. m.、吐出量4~250 ℓ / min、出力65.7kWの広範囲にわたって使用できる単段ベーンポンプです。特許デュアルベーンの機構は特殊な溝をもつ2枚のベーンより構成されており、ポンプ本体より容易に取り出せるカートリッジ方式のため、非常に取り扱いが簡単で配管取出口位置も自由に組み換えられます。

ポンプ・シリーズ

100
200
300



デュアルベーンモーター

デュアルベーン油圧モーターは最高回転数3000 r. p. m.、作動圧力140kg/cm²にて連続作動ができ起動、停止、逆転が容易です。特許デュアルベーンの機構により、優れた効率と最大トルク、165kg-mの確実な動力伝達ができ、出力に比べて非常に小型で場所をとりません。

モーター・シリーズ

1M
2M
3M
K
KK

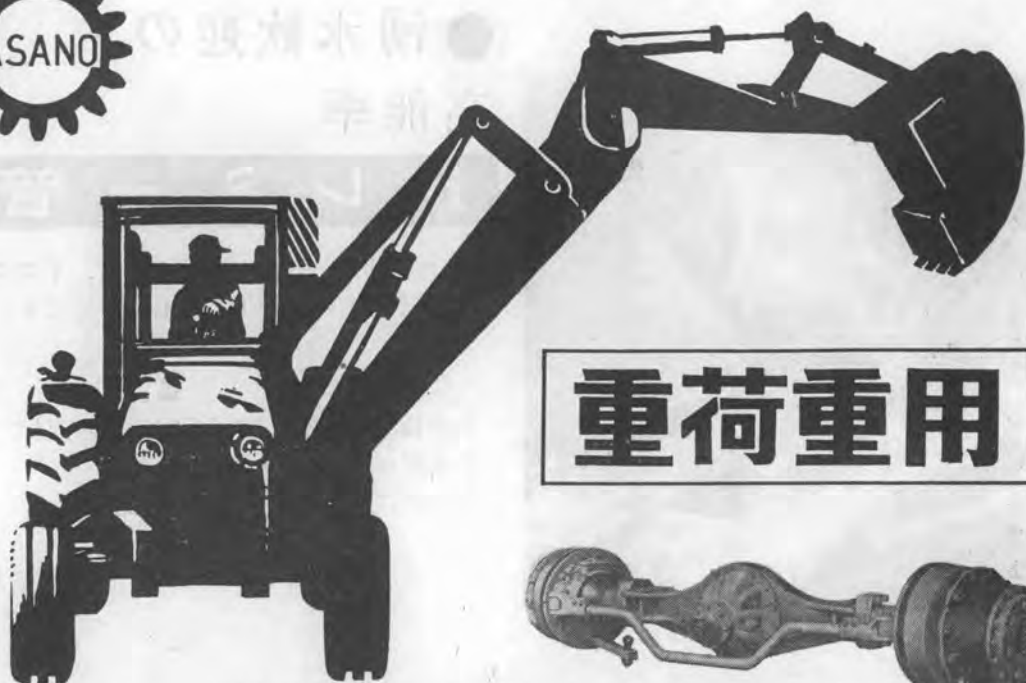
東芝機械株式会社

相模工場 神奈川県高座郡座間町栗原5676
TEL. 大和 61-2 3 6 4 (代表)

販売 **芝浦油圧株式会社**

会社 東京都中央区銀座西3の1(並木ビル)
本 TEL. 東京 (567) 7 5 4 1 (代表)

営業所
大阪・名古屋



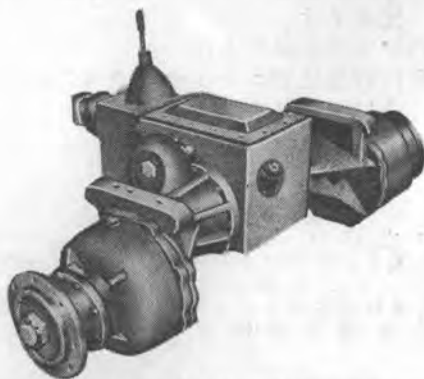
重荷重用



ドライブ ステアリング アクスル



ドライブ アクスル



ドライブ ユニット

強力な力を伝達する

ASANOの 各種 歯車 装置

当社は、すぐれた設備と豊富な経験をもって、御要求に合った各種の歯車類（スパイラルベベルギヤ或は他の歯車）及び歯車装置の設計製作を承っています。製品は充分御満足戴けるものと確信致します。

製造品目

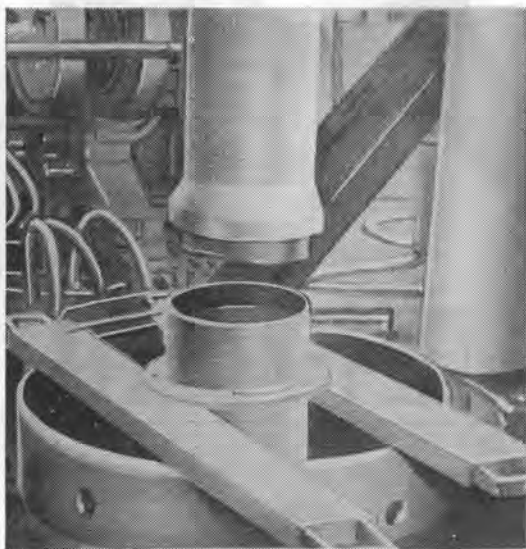
車輛用；トラック・トレラー・バス
乗用車・貨物車・農業機械

- ★ 各種歯車
- ★ 前・後輪アクスル装置
- ★ 差動歯車装置
- ★ その他サービス部品

新設狭山本社工場完成

株式会社 浅野歯車工作所

本社・工場 大阪府南河内郡狭山町大字池尻1402番地の1
電話 登美丘 (0723) ⑦ 0801 (代表)



● 湧水歓迎の 高能率

ト レ ミ ー 管

アースドリル、ベノト、リパース、イコス工法に欠かせないのがB式トレミー管です。

特 長

1. 取扱が簡単迅速—クイックジョイント付です
2. 水密が完全です—特殊パッキン
3. 鉄筋にも引掛りません—外径特殊仕上

サイズ 150φ~300φ 各種

● 水中コンクリート打設の必需品

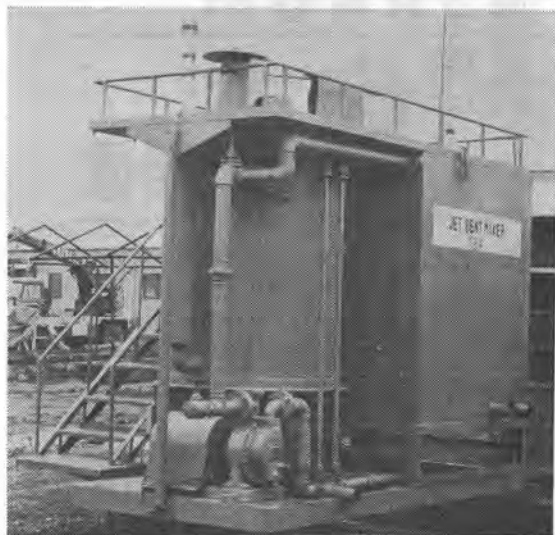
高性能 ジェットタービン式ベントナイトミキサー

特 長

- 1m³の混合に3分間と掛りません
- 本機1台でアースドリル3台に使用出来ます。
- ワンマンコントロール
- 特殊塩化ビニール塗装でベントナイトに犯されません

営 業 品 目

日立パワーショベル、クレーン
米国インターブルドーザー、ペイホーラー
ケーシングチューブ各種製造販売
TSM式強制コンクリートミキサー販売元
其他建設機械及部品製作販売



B 東京ブルドーザー株式会社

本 社 東京都港区芝公園第5号地14番地 電話 東京(433)5331(代)-5番
大 阪 支 店 大阪市西淀川区姫里町1丁目106番地 電話 淀川(471)6331番(代表)
福 岡 出 張 所 福岡市高砂町2丁目2街区1号 梶原ビル 電話 (53)2214番

大土工施工に

ショベル不要の新工法

ブルドーザーと組合せてパワーショベルなしで毎秒
一立方ヤード積込可能

大作業能力

驚くほど安いコスト!

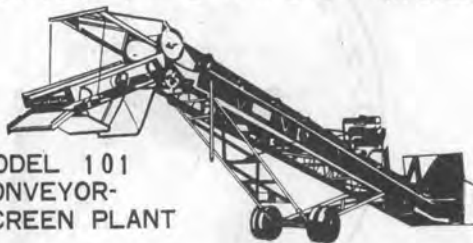
電源開発(株)魚梁瀬ダム 鹿島建設施工

コルマンベルトローダー

KOLMAN
HEAVY DUTY LOADER

アースダム、ロックフィルダム、高速道路建設、宅地造成の大土工
工事に欠くことのできない新土工機械

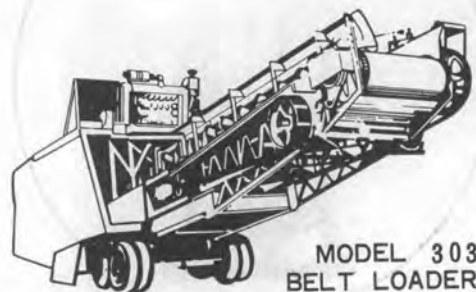
MODEL 101
CONVEYOR-
SCREEN PLANT



MODEL 202 CONVEYOR-
SCREEN PLANT



MODEL 303
BELT LOADER



カタログ贈呈

輸入総代理店

大興物産株式会社

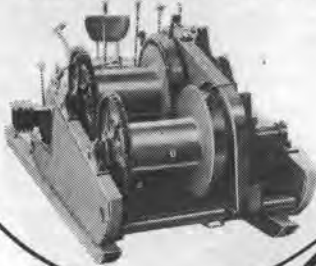
本社	東京都千代田区内幸町2-5新栄ビル	電話(591)8416(代表)
大阪支店	大阪市西区京町堀1-154安田ビル	電話(441)4171(代表)
名古屋支店	名古屋市中区新栄町1-2住友ビル信託	電話(95)7337(代表)
出張所	姫路・広島・福岡	

南星式ケーブルクレーン装置

複線交走式ケーブルクレーン用

KK型

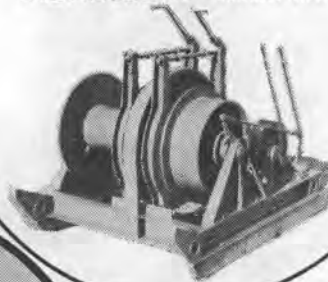
荷重1~5トン
索速(4段変速)60~400m/min



単線ケーブルクレーン用

K型

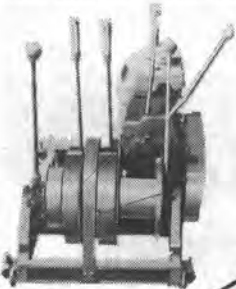
荷重0.75~4トン
索速(4段変速)60~400m/min.



超小型ケーブルクレーン用

KL型

荷重100キロ
索速(2段変速)35~115m/min.



ワンマンコントロール式ケーブル走行クレーン(電力式)

走行距離20~100m
荷重1~3トン
索速25m/min.



株式会社 南星工作所  南星機械 販売株式会社

労働省クレーン製造認可工場

本社工場	熊本(2)	8191 代表	仙台営業所	仙台(23)	5 3 6 2
東京営業所	東京(433)	4566 代表	盛岡営業所	盛岡(2)	1 6 7 0
大阪営業所	大阪(541)	3631・6343	新潟営業所	新潟(3)	3 6 0 9
名古屋営業所	名古屋(94)	2484・2445	長野営業所	長野(3)	2 6 3 6
札幌営業所	札幌(22)	8368・0171	広島営業所	広島(32)	1 2 8 5



取りかえ修理用に即納できます

つばき 重荷重用チェーン



重荷重用チェーンの故障などにあたっての取りかえ……こうした緊急の需要におこたえするために、即納できる「つばき重荷重用チェーン」の在庫品を確保しました。下記の営業所へお問い合わせください。

椿本チエイン

チェーン事業部

本社・工場 大阪市城東区鶴見町620
カタログのご請求・ご照会は本社L②係へ



各地営業所

東京 (272)1621
大阪 (363)1341
名古屋 (57)8181
広島 (21)2165
福岡 (74)9501
札幌 (23)1429
仙台 (22)4550
横浜 (48)4021
静岡 (53)9525

High efficiency, Easy Start, Torque limit
を完全に満たす!!



川崎重工の 産業用パウダーカップリング

パウダーカップリングはかたい鉄のパウダーを用いて動力を伝えるというユニークな原理を使っています。構成要素は原動機に結合されたケーシングおよび負荷側につながれたロータと、パウダーの3つで、動力はパウダーにより、駆動部から被動部に伝えられます。また、ケーシング内のパウダーの量を変えることにより、伝達容量の調整ができます。

特長

- 始動が容易になり、原動機が小型になります。
- オーバー、ロードを防止します。
- 原動機が失速しません。

用途

- ボールミル、遠心分離機
クラッシャ、ミキサ、振動スクリーン、乾燥機
- プロア、コンプレッサー、ファン、ガスブースタ、ポンプ
- コイル成形機、ワイヤ引抜機、振線機、工作機械、木工機械
プラスチック押出機
繊維機械
- コンベア、クレーン
鉱山機械、回転炉
- ディーゼル発電機、船用推進
ディーゼルロコ、ディーゼルロードローラ
農耕機械、電動トラック
- その他動力伝達装置



川崎重工

機械事業部

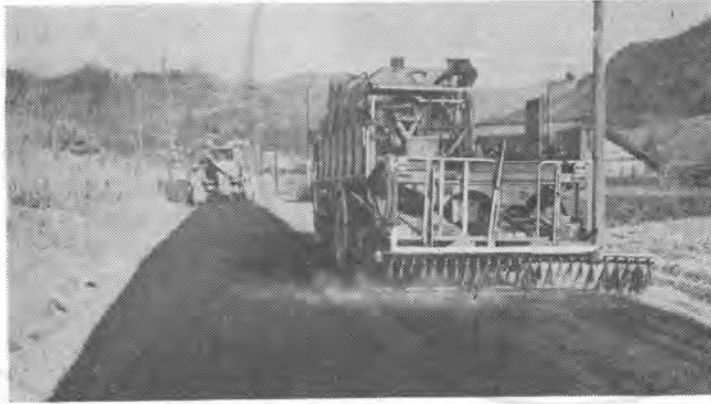
本社 神戸市生田区東川崎町 2-14 電(67)5001
東京支店 東京都港区芝田村町 1-1 電(503)1311
名古屋営業所 名古屋市中区広小路通 4-8 電(23)7381
大阪営業所 大阪市北区堂島浜通 2-4 電(362)6481
福岡営業所 福岡市上呉服町 1 電(2)3361

NICKYO TRADING CO., LTD.

舗装機械専門メーカー

NK式自動車搭載デストリビューター

PAT. P. No. 37-2291. 37-66842. 37-78614



NK式常温混合用ミキシングプラント



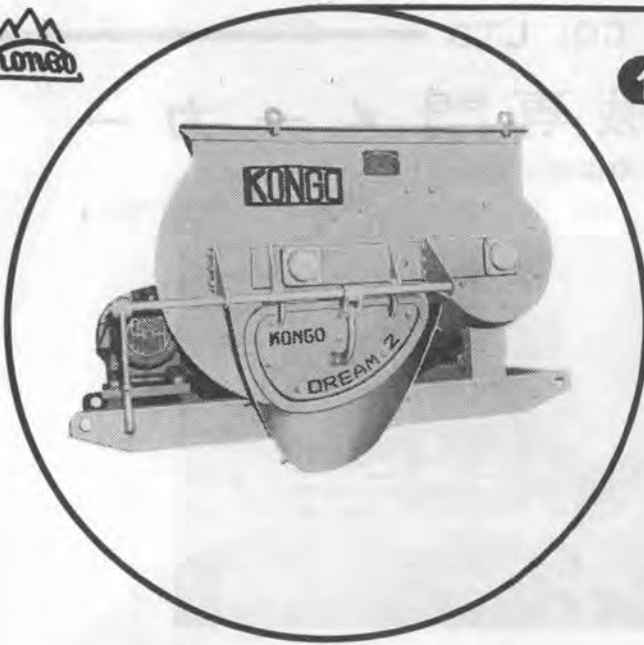
営業品目 (舗装機械関係)

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| ・自動車搭載デストリビューター | 定置式アスファルトプラント |
| ・軽便エンジンプレヤー 300ℓ.400ℓ.600ℓ. | 可搬式アスファルトプラント |
| ・簡易エンジンプレヤー | 常温混合組立式ミキシングプラント |
| ・NK式砂・碎石撒布機 | 常温混合可搬式ミキシングプラント |
| ・アスファルトヒートローラー | その他手動式舗装機械及び器具 |

製造販売元

日京貿易株式会社機械部

本社 東京都中央区築地1丁目2番地
TEL (542) 2 3 5 1 (代表)
工場 埼玉県川越市新宿247番地



仕様

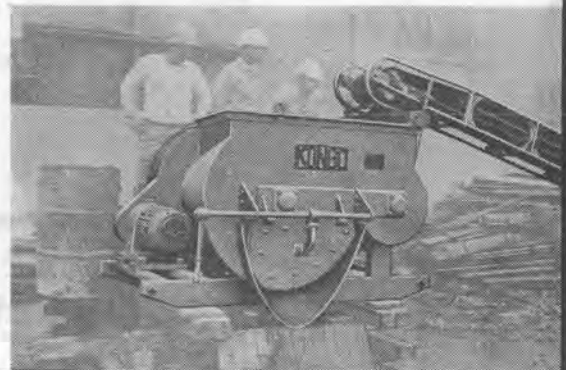
型 式	ドリーム63-II型
混練時間	30sec
排出時間	15sec
全 高	1,140 ^{mm}
全 長	2,000 ^{mm}
全 巾	1,525 ^{mm}
動 力	3.7kW
スランプ	0 cmより可
骨材の限度	60cm
総重量	960kg

金剛の 最新型 ミキサー

金剛ドリームミキサー

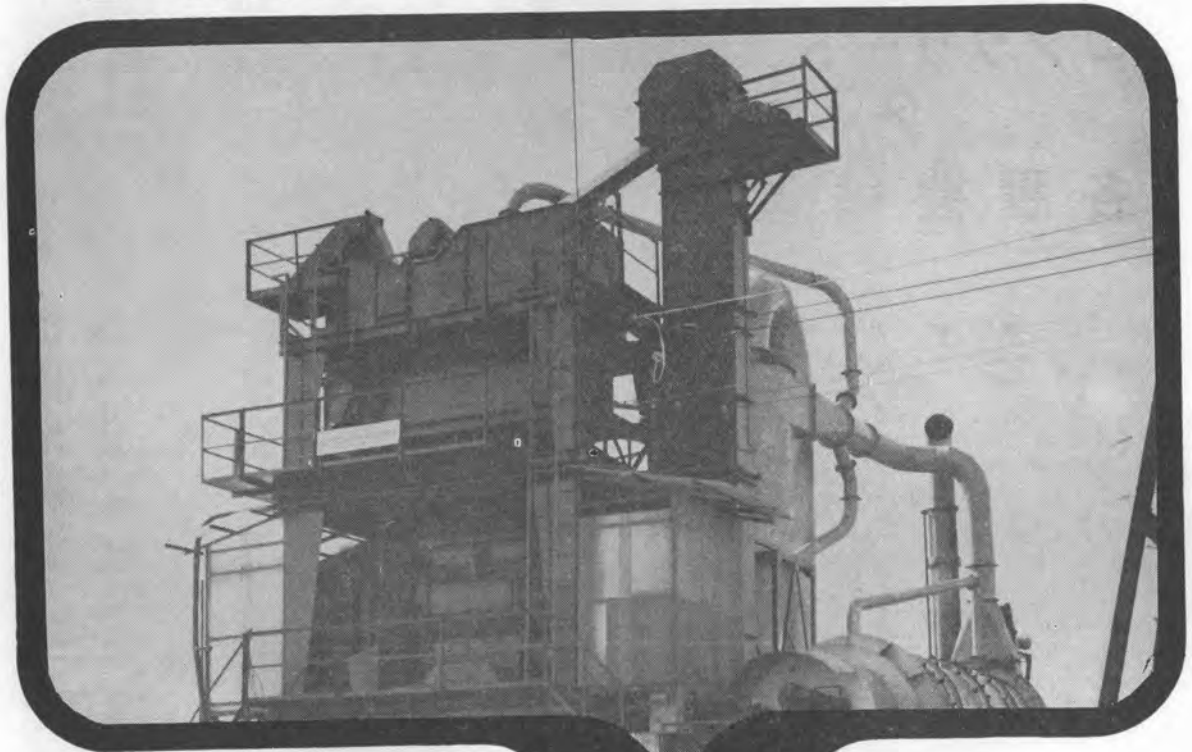
特徴

一台で0.3^mから0.7^mまで、そのまま任意にどんなコンクリートでも均質に練れ、排出もはやく分離をおこさず、総重量960kg、全高1,140^{mm}という低さの小型軽量ミキサーで動力は3.7kW。



株式会社 金剛機械製作所 営業所・東京都中央区西八丁堀3ノ5 (551)2445・3270・3207
工場・埼玉県川口市寿町223 (川口・51)5460-1

アスファルトプラント



機種能力 (T/h)

6, 10~12, 15~18, 20~25
30~35, 40~45

操作方式 半自動及全自動

1. ドライヤー燃料効率最大利用構造の完成
2. ストックビンの完全制御装置の完成
3. 特許及実用新案各種出願中

ル
ー
ト
を
つ
く
る

明
日
へ
の



イズミヤアスファルトプラント製造株式会社

本社及布施工場 大阪府布施市川俣117番地 TEL 大阪 (781) 5817・7632
吹田工場 大阪府吹田市1993-2 TEL 大阪 (381) 6707・5505

北井の

コンクリート タワークレーン

各種機械装置

営業品目
 起重機・杭打船用各種装置
 各種クレーン
 タワークレーン
 ガンクレーン
 三脚クレーン
 その他各種クレーン
 シャーレッグ(20t~100t吊)
 各種ウリ
 シェーダー
 タッチャー
 プラント

PAT. P No. 16163

仕様

コンクリートタワーの種類	高さ	吊上能力	作業半径
角1515mm	50m	1.0 t	15m
〃 1660mm	50m	1.5 t	15m
〃 1820mm	50m	1.5 t	20m
〃 1820mm	50m	2.0 t	15m
〃 1820mm	50m	2.0 t	20m



製造元

■各種建設機械設計製作

株式会社 北井製作所

本社工場 東京都江戸川区東船堀町284 電話東京(652) 2146 (代表) ~9



販売元

朝日機材株式会社

本社 東京都中央区八重洲2-5(不二ビル) 電話(272) 3411(代表)
 大阪支店 大阪市東区北浜3-1(グリーンビル) 電話(202) 8461(代表)
 名古屋営業所 名古屋市中区菅原町2-11(センタービル) 電話(20) 2546(代表)
 福岡営業所 福岡市天神町5-8(天神ビル) 電話(76) 1722
 (三菱商事株式会社福岡支店内)

Hayashi VIBRATORS



黄綬褒章に輝く!

長い伝統
最新の技術

凡ゆるコンクリート
施工に即応する

電気式
空気式
エンジン式

林バイブレーター株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2-1
電話 (431) 3452・2313・7547
大阪出張所 大阪市西区本町2丁目15-4
電話 (541) 3049・5340
工場 東京都大田区矢口町805
電話 (731) 1575・3411

代理店 大倉商事株式会社

建設機械課 東京都中央区銀座西2-3
TEL (561) 2131
支店及出張所 大阪・名古屋・札幌
仙台・広島・福岡



水中基礎コンクリートの打設について新方法

ベントー、アースドリル、又はリバース工法で穴を掘削し、コンクリートの基礎柱をたてます。この場合水が湧出すると、コンクリートの打設には深甚な注意が払われますが、今回弊社では水中コンクリート打設について簡単な操作で施工しうる工法を発見し、ブランチャー式トレミー工法と名づけ特許を出願致しました。従来は浮上をさけるため鉛を仕込んで重量をつけたものですが此方法は必要ない。

現在、日本国有鉄道東京操機工事々務所及日立モノレール作業所に於て各社が御採用、御好評を頂いております。

〔I〕ブランチャー式トレミー工法の概要

水中コンクリート打設にトレミー工法が指定されていることは周知の通りであります。

このトレミー工法を最も確実にも極めて容易に施工出来る様にしたものが、本ブランチャー式トレミー工法であります。本工法ではトレミー管の末端を開口のまゝ水中に立込み、上部コンクリート投入口よりブランチャーを入れ、コンクリートの投入により、コンクリート自体の沈降と共に管中の水をブランチャーを以て排除しながらコンクリートを打設するものであります。

本工法の作業順序を説明致しますと先づ第1図の様に水中にトレミーパイプを立込みます。次に第2図に示すようにブランチャーを入れます。ブランチャーは腕型のゴムパッキング及ガイドから出来ており且軽量ですから取扱が容易です。第3図はコンクリートの投入が進むにつれブランチャーが管中の水を押し出しながら管の途中まで下つた状態であり、これが進行してブランチャーが管の末端に達し、管口から外れますと第4図の様にコンクリートが管外に溢出し堆積されてゆきます。此の時ブランチャーはコンクリートの中に残されます。それから後は5図の様に普通のトレミー工法と同じ方法でコンクリートを打設致します。コンクリートの打設が進むにつれトレミーパイプを引上げます。

〔II〕本工法の利点

- (1) トレミーパイプを常に開口のまゝ、水中に沈下させるので水の浮力の影響はありません。これは始めから管の末端を底板で塞いで、トレミーパイプを中空の状態に浮力に抵抗しながら沈下させる方法に比べ特別の錘りや重いトレミーパイプを必要とせず作業が容易であり設置位置も正確に設定出来ます。
- (2) フランジ部は特殊な形状のため、接手の水洩れによる立込み直しの様な無駄が全くなく又トレミーパイプ引抜きの際に鉄筋に引掛ることがありません。
- (3) ブランチャーの腕型のゴムパッキングでコンクリートと水が完全に隔離されながら打設されるのでコンクリートが水に混り分離することが無く理想的な施工が出来ます。

〔III〕取 扱 法

(1) トレミーパイプの立込み

トレミーパイプの種類は長さ1米 1.5米 2米 3米とありますので、穴の深さ、作業方法等に応じ、ハンガー及パイプレストを用いて適当な長さに組合せ接続致します。

トレミーパイプの接手面はゴムパッキングを張付けたフランジになっているので、ノックピンを合せボルトで締付ますと内径がぴったり合うと共に完全に水の漏洩がなくコンクリートに水が混ることがありません。ボルト締付にはパッキングに平均に力が加ふる様にして下さい。

トレミーパイプの接続及びシュートの取付が終れば管の末端を底より約200mmの位置に設置します。

(2) ブランチャーの挿入

トレミーパイプの設置が終り、コンクリート投入前にブランチャーを挿入致します。ばね綱で出来たガイドはブランチャーを管に直角に保持させますので、そのまゝで、コンクリートを投入し始めて差支えありませんが、ブランチャーの中心部にある吊環を利用し、針金でブランチャーを引張り乍らコンクリートを投入しますと、ブランチャー全面にコンクリートがつまり更に良結果がえられます。

ガイドは等分に開いているか点検し、若し変形している時は修正してから挿入して下さい。

(3) トレミーパイプの引上げ

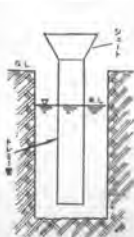
コンクリートの堆積が進むにつれトレミーパイプを引上げる事は従来の工法と同様ですが常に管の末端を堆積されたコンクリート中に残して置かねばなりません。

(4) 作業終了後の手入

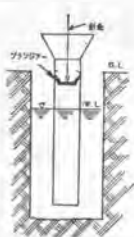
トレミーパイプ引上げ後すぐに管内面を水洗しコンクリートを落しておきます。

御報参上並びにカタログ御送附申し上げます

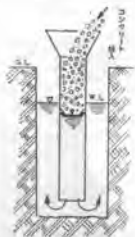
第1-1図



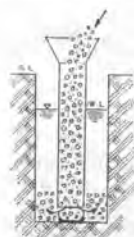
第1-2図



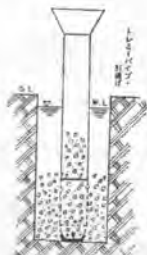
第1-3図



第1-4図



第1-5図



小松サービス販売株式会社 特約店

製造発売元 **富士機工株式会社**

本社 東京都港区芝田村町 6-1 電話 東京 (433) 3621-5
大阪営業所 大阪市南区順慶町 4-7-9 電話 大阪 (251) 8871-3

REX

* ポートプラント *

* モートミキサー *



《生コン設備の一貫メーカー》

パンチカードコントロール方式による全自動式、
軽量小型ながら高性能のバッチングプラント・す
ぐれた生コンをつくるトラックミキサー、アジテ
ータとしても最適・そのほかコンクリート機器各種

神鋼レックス株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町4-3 電話 270-2081

営業所 神戸市灘区岩屋北町4-1 電話 86-0031
北九州市小倉区京町10丁目 電話 52-4881

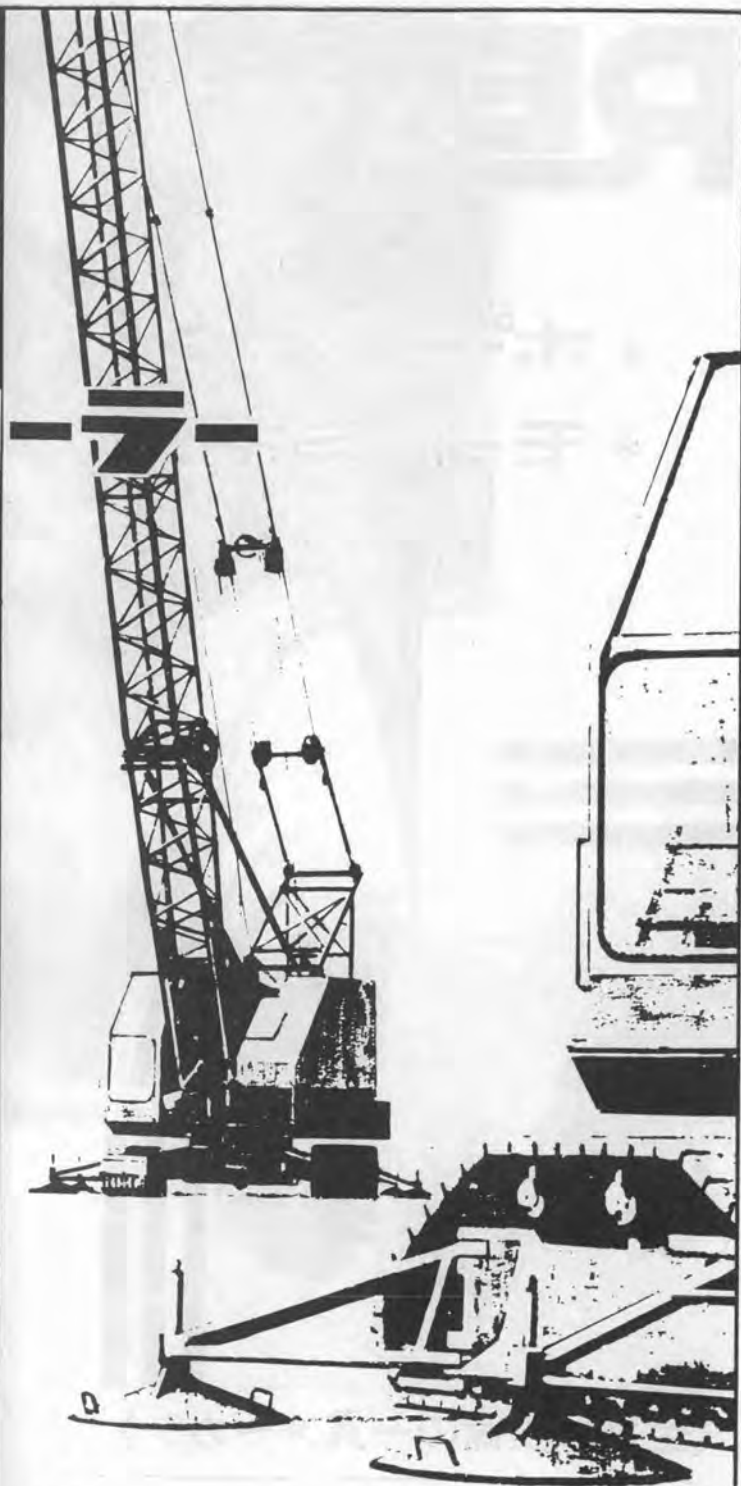
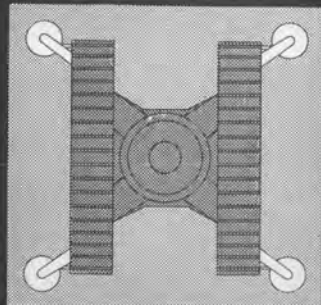
コーリング 330 スプロロー

最大吊上
荷 重 **24.7t**

石川島コーリングスプロローは、クローラー形クレーンの従来の常識を超え、折畳式アウトリガー（実用新案523136）を装備しております。

この独特のアウトリガーを四隅に這わすことにより、操作基礎が正四角形となり、前後左右いずれの位置の吊上にも極めて安定した作業が行えます。

タワークレーンブームを装着すれば、ふとこがが大きくなり、近接作業ができるので、高層建築現場における機材吊上作業に最適であります。



石川島コーリング株式會社

本 社 東京都中央区日本橋通3の2 (広瀬ビル) 電 (271) 5131 (代)
営業所 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・大阪・高松・広島・福岡

計って送って8秒でOK!!

アスファルトプラントの石粉とアスファルト溶液を計量して、送って、ミキサーに投入終る迄の時間です。

価格低廉
故障皆無
計量正確
人件費軽微

特許

ヤシマの石粉計送機

方向・位置等は
御希望にそいます

ヤシマの液圧自動計送機

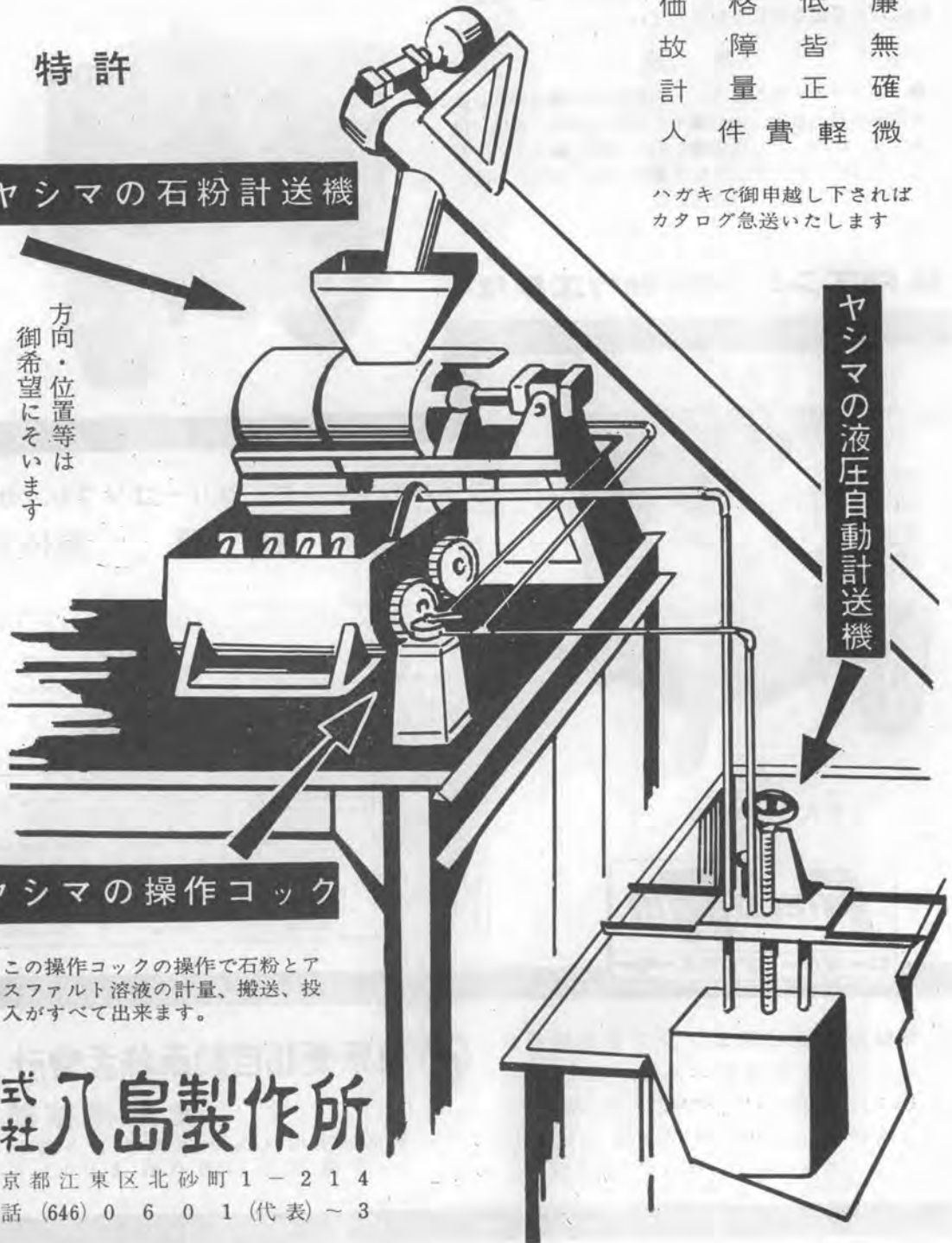
ヤシマの操作コック

この操作コックの操作で石粉とアスファルト溶液の計量、搬送、投入がすべて出来ます。

株式会社 八島製作所

東京都江東区北砂町1-214
電話 (646) 0601 (代表) ~ 3

ハガキで御申越し下されば
カタログ急送いたします



現地溶接工事にいどむ!

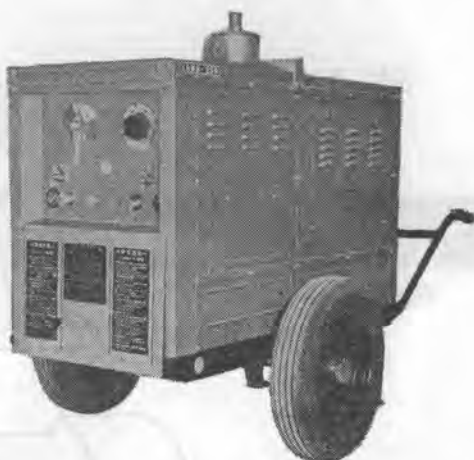


三菱エンジン駆動ウエルダーは、三菱エンジンよりウエルダーに適した機種を選び、現地溶接及び、用途に応じた、豊富な機種を製作しています。

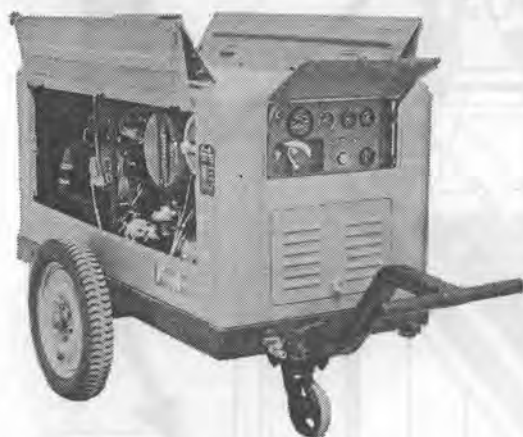
用途

●パイプライン敷設、及び一般配管工事 ●橋梁及び鉄骨建築の現地溶接、補修 ●土木建設工事に用、機械の現場肉盛、作業、及び補修 ●船舶の沖修理 ●災害、停電等、緊急時に於ける溶接作業 ●その他、電源の不便な場所等に於ける総ての溶接作業

ADD-250T



三菱エンジン駆動ウエルダー



FAR-30D



フィールドエアロータリーコンプレッサー 小型、軽量、高性能

	FAR 15D	FAR 30D	FAR 45D
コンプレッサー			
型式	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮
常用圧力	7 kg/cm ²	7 kg/cm ²	7 kg/cm ²
吐出空気量	1.6 m ³ /min	2.9 m ³ /min	4.5 m ³ /min
回転数	3,600 rpm	2,400 rpm	2,400 rpm
冷却方式	油冷式	油冷式	油冷式
潤滑方式	圧縮圧による強制潤滑	圧縮圧による強制潤滑	圧縮圧による強制潤滑
アローダー方式	既気筒型と無段階式エンジン減速機の併用	既気筒型と無段階式エンジン減速機の併用	既気筒型と無段階式エンジン減速機の併用
エンジンとの結合	直結	直結	直結
エンジン			
名称	三菱A D15-31	三菱K E31-31	三菱K E36-31
型式	4サイクル水冷ディーゼル	4サイクル水冷ディーゼル	4サイクル水冷ディーゼル
気筒数	2	4	6
定格出力	16.5 PS / 3,000rpm	35 PS / 2,400rpm	51.5 PS / 2,400 rpm
総排気量	1,005 cc	2,190 cc	3,299 cc
燃料タンク容量	30ℓ	50ℓ	60ℓ
単体寸法(巾×長×高)	1000×1800×990	1150×1970×1225	1400×3060×1800
タイヤ寸法	4,00×12-6 P 2輪	5,50×13-6 P 2輪	6,00×16-6 P 2輪
全備重量	380 kg	560 kg	1,100 kg

三菱製産業機械用エンジン特約販売店
三菱エンジン駆動ウエルダー総販売店
三菱エンジン駆動ロータリーコンプレッサー総販売店
日本輸送機フォークリフト特約販売店
JCBエクスキャベーターローター特約販売店

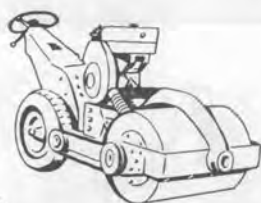


東京三菱自動車株式会社

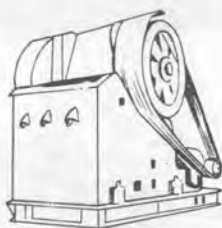
産業機械部

東京都大田区久ヶ原町128番地
電話 東京 (752) 代表 1101 番

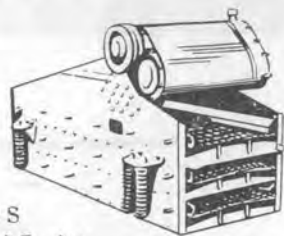
ラサの建設機械



IR-2A
インパクトローラ



3018S
シングルクラッシャ

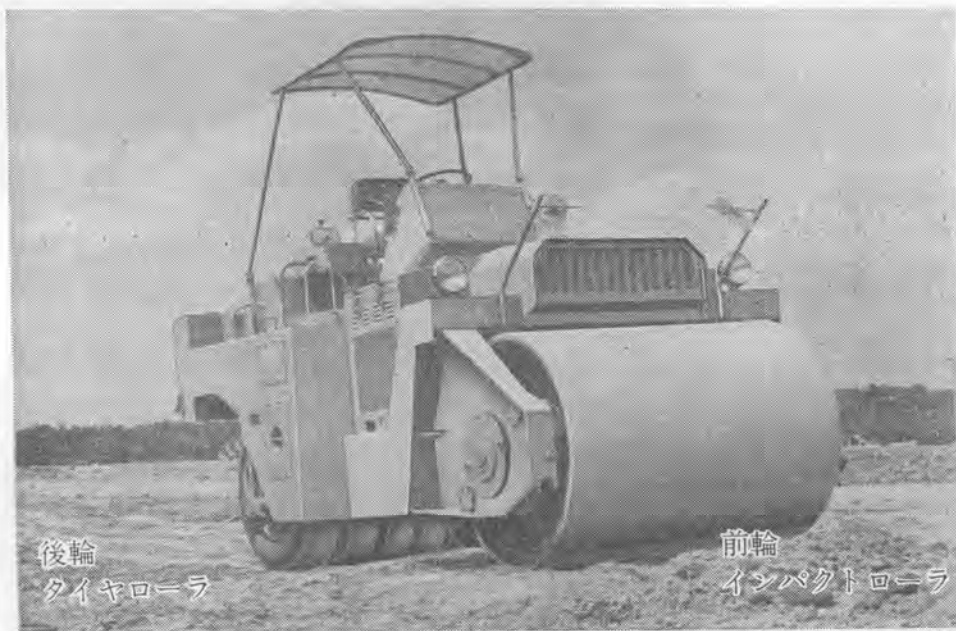


2'×6'
ローヘッド
スクリーン

最大万能ローラ遂に完成!!

CR-10型 転圧力38トン

コンバインドローラ



後輪
タイヤローラ

前輪
インパクトローラ

製造元 **ラサ工業株式会社**

本社 東京都港区芝西久保巴町18 (第二松田ビル) TEL (434) 2151~9
工場 福岡県筑後市羽犬塚町324の1 TEL 筑後局 (094252) 2121~5



総販売元

共商株式会社

本社 東京都千代田区神田東紺屋町21山進ビル 電話(861)0281~5 (866)8876~80
大阪支店 大阪市北区梅田町17~1新桜橋ビル 電話(312)6421~6
福岡支店 福岡市銀治町1橋口ビル 電話(76)4636~8 1731~8 (交換)
仙台支店 仙台市東一番町11東一ビル 電話(25)1676-2597 (23)0333
名古屋営業所 名古屋市中村区島崎町43中島ビル 電話(56)6461~3
北海道地区代理店 三信産業(株) 札幌市北三条西3~1 電話(5)5231~5

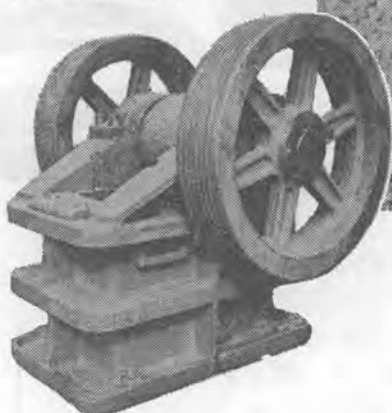
新和の 建設機械

営業品目

SM-3型ランマー ● ソイルコンパクター (V-1型、V-3型)
 コンクリートミキサー ● ジョークラッシャー (ダブルトッグル型)
 バッチャープラント ● (シングルトッグル型)
 クラッシングプラント ● アスファルトプラント ● その他建設機械



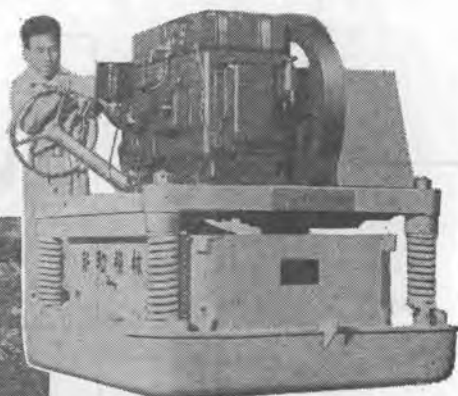
SM3型ランマー



シングルトッグル
クラッシャー



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



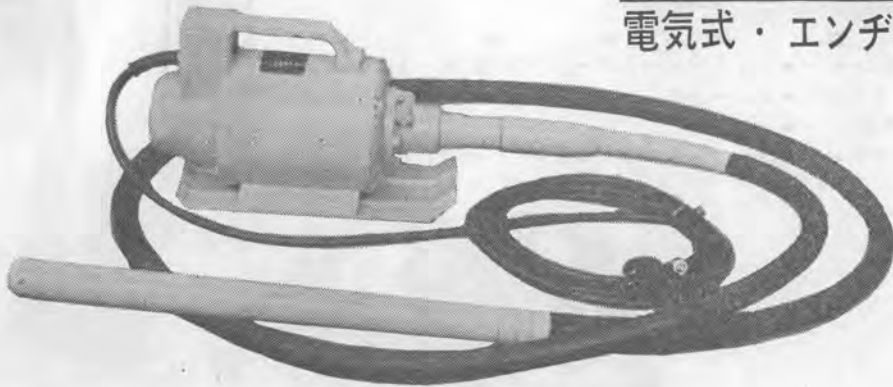
新和機械工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 電話 東京(201) 2486番(代表)
 本社及工場 川崎市見染100番地 電話 川崎(3) 9151番(代表)

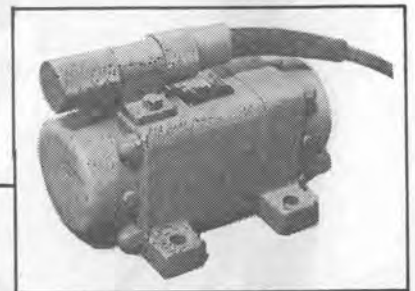
■ 特殊な起振方法による 新時代のバイブレーター!!

IEF—型

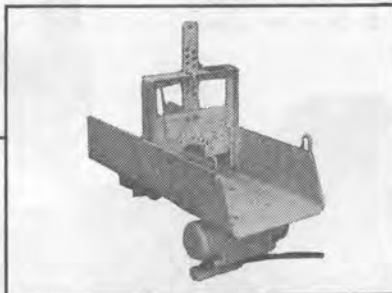
電気式・エンジン式



フレキシブルシャフトの回転数 2,900/3,400 R.P.M の低速にて伝達された回転数を従来の発振理論と全く異った特殊な起振方法により振動棒のみ 9,000/12,000 V.P.M の高振動に転換させて居りますので締め効果は極めて良く、且つ保守も非常に容易なものとなります。



振動モーターFV600型



アスファルトプラント用
コールドフィーダーCF250D型



EV-338C型

営業品目

コンクリート、ロード・フィニッシャー
各種コンクリート、バイブレーター
(エンジン式・空気式・電気式)
フィニッシングスクリーダ
振動モーター
アスファルトプラント用コールドフィーダ
その他振動機械



特殊電機工業株式会社

本社・工場 東京都新宿区下落合3丁目1388 電話 (951)0161-0162-0163-0164
大阪出張所 大阪市浪速区戎本町1丁目7 電話 (632) 5 6 2 9

凡ゆる機械の動力源に
優れた品質と完全なアフターサービスを誇る



三菱エンジンを



三菱JH4ガソリンエンジン搭載モビールクレーン

- | | |
|----------|----------|
| 三菱JH形 | 三菱KE形 |
| 三菱ダイヤ形 | 三菱AD形 |
| 三菱NE形 | 三菱ME形 |
| 三菱かつら各機種 | 三菱メイキ各機種 |
| 三菱40Q形 | 三菱6DB形 |
| 三菱8DB形 | 三菱DH形 |
| 三菱DF形 | 三菱DL形 |

エンジンの御用命は
エンジンコンサルタント
の当社へ是非!!

其他取扱品

- 無段変速機
- 各種産業機械
- エンジン部品
- 流体継手、減速機

三菱重工業株式会社

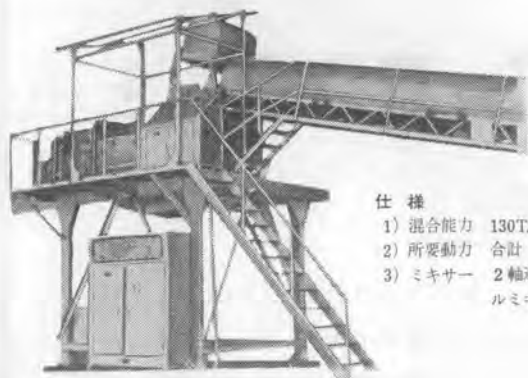
総販売店 極東機械産業株式会社

東京都港区芝浜松町2丁目15番地

電話 (432) 4311 (代表)

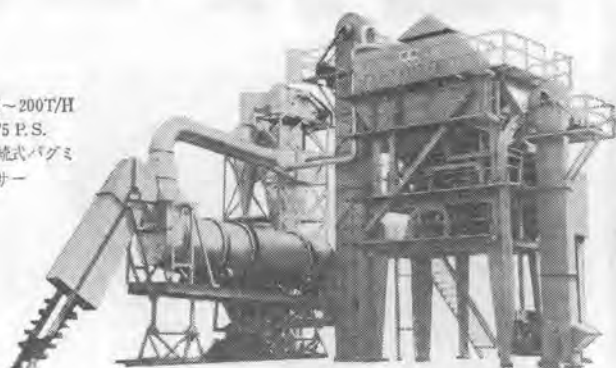
※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る!



仕様

- 1) 混合能力 130T/H~200T/H
- 2) 所要動力 合計 75 P.S.
- 3) ミキサー 2 輪連続式バグミルミキサー



■ TK-200 T/H スタビライジングプラント

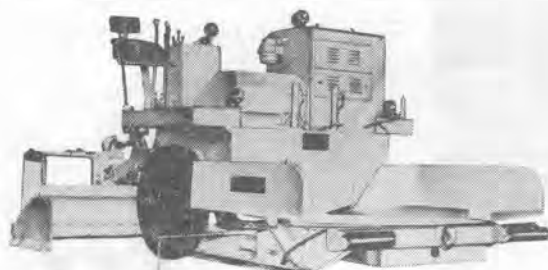
特色

1. 操作盤は骨材供給よりミキサー排出道完全なタイムインターロック方式を採用した起動、停止装置である。
1. ミキサーの羽根は廻り止め式でセットにより合材にバックプレッシャーを与えることが可能である。

■ TK-60 T/H 全自動アスファルトプラント

特色

1. バーナの自動着火、調整は運転室にてリモートコントロール方式である。
1. 計量からミキサー排道まで完全なインターロック式セレクター付全自動型である。
1. 各部は積載限界に納めたユニットタイプである。



登録商標
第226084号

■ TK-363型アスファルトフィニッシャー

三大特色

1. 右側運転、左側エンジンを採用している。
1. パーフィーダー単独駆動型にてスクリュースプレッダーと共に送り量が自由にコントロール出来る。
1. 左右のスクリュースプレッダーが単独駆動出来る。

営業品目

アスファルト・プラント

- 〃 フィニッシャー
- 〃 エンジンブレイヤー
- 〃 デストリビューター
- 〃 ミキサー
- 〃 ゲットル

タールプラント

- TK-200 T/H スタビライジングプラント
- バグミルコンクリートミキサー
- パッチャープラント
- その他道路舗装機械器具

総販売元

東京工機販売株式会社

東京都中央区日本橋両国18 TEL (866) 3 1 6 1 (代) - (直通)
出張所 大阪・九州 5 2 4 1 ~ 5 (交換)



製造元

東京工機株式会社

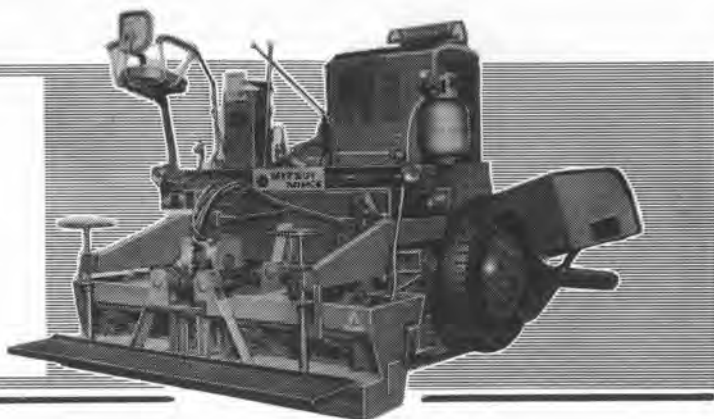
東京都江戸川区東船堀619 TEL (651) 5 1 4 1 (代)

MITSUBISHI MIIKE 豊富な経験、斬新な技術

三井アスファルトフィニッシャー

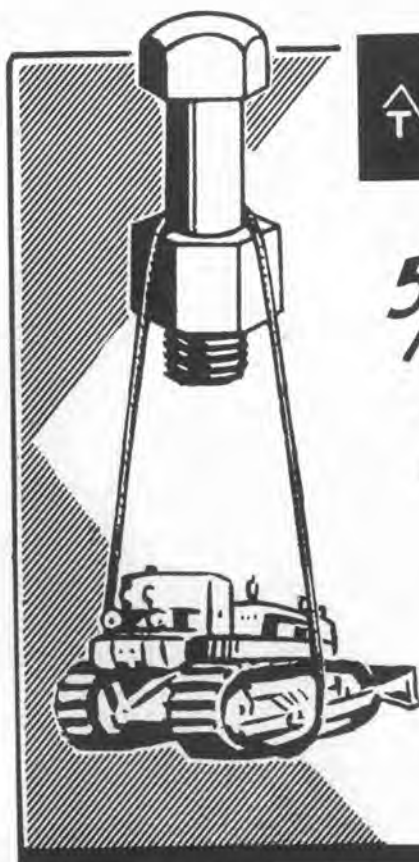
主要仕様

全長 4,190mm
 全巾 2,500mm
 全高 2,150mm
 全備重量 5,800kg
 走行法 キャタピラ、タイヤ
 機関 29HP, 1,800rpm
 舗装巾 1,800mm ~ 3,600mm
 舗装厚 10 ~ 100mm
 舗装能力 60 t/h
 自走速度 10 ~ 61 m/min
 作業速度 2.5 ~ 15 m/min



株式会社 三井三池製作所

本店 東京都中央区日本橋室町2-1 電話東京(270)2001~6(代)
 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



T^RS 印 SHOEBOLT

5/8"φの強さ!
 D-77TIL(15トン)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを
 内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式会社

三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区西糞谷2丁目14番18号 TEL (741) 8821 (代)



T13ブルドーザ
全装備重量 17t
エンジン作業時最大出力 150PS

**工期短縮・施工の質的内容向上に
力強い活躍!**

ショベル / ブルドーザ
トラクタショベル
トラッククレーン
アースドリル
ディーゼルパイルドライバ
浚渫船 / ディーゼルエンジン

日立建設機械

日立製作所

東京都千代田区大手町2-8(第3
大手町ビル)電話・東京(270)2111(大代)

産業と暮らしに密着する
技術の日立



日立 さく岩機 《新製品》
日立 ビットドリル

抜群の穿孔スピード!
ズバ抜けた力強さ!

中型さく岩機のイメージを破った高速さく岩機
TY82-LD レッグドリル

製造元・広島

⊕ 東洋工業株式会社

特約販売店

⊕ 東洋さく岩機販売株式会社

東京本店:東京都中央区日本橋江戸橋3の6
支店・営業所:大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・高松

建設の機械化

定価 一部 百五拾円